P. 18774/76
POLITECHNIKA ŚLĄSKA BIBLIOTEKA GŁÓWNA Gliwice

10 1976

informatyka

SPIS TREŚCI Nr 10/76

str.

Klawiaturowe rejestratory danych na taśmie magnetycznej
Jerzy Szewczyk 1

Ulepszona technologia oprogramowania
Stanisław Gołka 4

Eksploatacyjno-organizacyjne problemy zabezpieczania wiarygodności danych w SI
Bernard Buśko, Janusz Śliwieński 8

Oprogramowanie w nowoczesnej centrali telefonicznej
Andrzej Hildebrandt 12

Urządzenie pilotujące systemów kompleksowej automatyzacji
Janusz Suchy, Krystian Żymełka 15

Przenośny system centralnej rejestracji danych
Stefan Gauze, Jerzy Tworek 16

Niektóre aspekty projektowania systemów informatycznych
Zofia Sekuła 19

ZE ZJEDNOCZENIA INFORMATYKI

Klucz do integracji
Artur Hajnicz 21

KADRY INFORMATYKI

Informatyka w nauczaniu ogólnokształcącym
Edward Zegadło 23

Z KRAJU

Konferencja w Lublinie — Przegląd systemów EPD w budownictwie
Ryszard Burek 25

Ocena płynięcia metalu w próbie tłoczności metodą Erichsena na komputerze ODRA 1304
Leonard Kowalczyk 26

Po III Krajowej Konferencji Informatyków. Katowice 12—13 czerwca 1976 r.
Krystyn Bernatowicz 27

ZE ŚWIATA

Europejski przemysł sprzętu informatycznego
Izabela Sobkowicz 33

Ochrona prawna oprogramowania *(A. B. E.)* 34

Nowoczesna organizacja i informatyka w przemyśle (IV Konferencja Międzynarodowa w Balatonfüred — WRL)
Czesław Paczuła 35

PRZEGLĄD WYDAWNICTW

Recenzja książki A. Rojek-Groszewskiej i A. Zaleskiego: Gromadzenie danych do elektronicznego przetwarzania
Maria Jerczyńska 36

Bibliografia wydawnictw polskich z dziedziny informatyki *(AK)* 3 i 38

OGŁOSZENIA 39, 40, III okł., IV okł.

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH NOT
Warszawa
Czackiego 3/5

KOLEGIUM REDAKCYJNE

Redaktor Naczelny prof. dr hab. Leon ŁUKASZEWICZ
mgr Krystyn BERNATOWICZ, prof. dr hab. inż. Konrad FIAŁKOWSKI (zast. redaktora naczelnego), dr inż. Marek HOŁYŃSKI, mgr inż. Stanisław JASKÓLSKI, Władysław KLEPACZ (zast. redaktora naczelnego), doc. dr hab. Antoni MAZURKIEWICZ, doc. dr inż. Andrzej TARGOWSKI

Red. techn. Anna POTARSKA

RADA PROGRAMOWA

Mgr inż. Antoni BOSSOWSKI, doc. dr inż. Jan FELICKI, doc. dr inż. Zbigniew GACKOWSKI, doc. dr inż. Aleksander GOLINOWSKI, dr hab. Andrzej GRZYWAK, doc. dr hab. inż. Roman KULESZA, prof. dr hab. Leon ŁUKASZEWICZ, prof. dr hab. inż. Stanisław PASZKOWSKI (wiceprzewodniczący), prof. dr Tadeusz PECHE, mgr inż. Bronisław PIWOWAR, dr inż. Andrzej PLĄSKOWSKI, mgr inż. Tadeusz PODGÓRSKI (wiceprzewodniczący), prof. dr inż. Jerzy SEIDLER, prof. dr inż. Andrzej STRASZAK (przewodniczący), doc. Jerzy TRYBULSKI, dr Tadeusz WALCZAK, prof. dr inż. Stefan WĘGRZYN, dr inż. Jan Z. ŻYDOWO

Redakcja: 00-041 Warszawa, ul. Jasna 14/16, pokój 331, tel. 27-71-40 lub centrala 26-82-61 w. 285, dyżury redakcji 10,00—13,00

Zakład Kolportażu WCT NOT, Warszawa, ul Mazowiecka 12

Zakł. Graf. „Tamka". Z. 2. Zam. 470. Papier druk. sat. IV kl. 70 g. A1 obj. 5,75 ark. druk. Nakład 7100. J-26.

Cena egzemplarza zł 15.— INDEKS 36210/30124 Prenumerata roczna zł 180.—

Informatyka

zastosowania w gospodarce, technice i nauce

Nr 10
MIESIĘCZNIK
1976
ROK XI
październik

ORGAN MINISTERSTWA NAUKI, SZKOLNICTWA WYŻSZEGO I TECHNIKI I POLSKIEGO KOMITETU AUTOMATYCZNEGO PRZETWARZANIA INFORMACJI NACZELNEJ ORGANIZACJI TECHNICZNEJ

P. 1877/76

JERZY SZEWCZYK
Instytut Maszyn Matematycznych
Politechniki Warszawskiej

Klawiaturowe rejestratory danych na taśmie magnetycznej

Zagadnieniom związanym z procesem przygotowania danych dla elektronicznych maszyn cyfrowych poświęca się w ostatnich latach bardzo wiele uwagi. Dotyczy to zarówno problemów poprawności przygotowywanych danych, jak również problemów ekonomicznych. Technologia przygotowania danych w ośrodkach obliczeniowych, (a więc również sprzęt służący do tego celu), pochodzi w zasadzie z czasów poprzedzających pojawienie się elektronicznych maszyn cyfrowych. Maszyny te przeznaczone do celów przetwarzania danych administracyjnych, statystycznych itp. były z zasady przygotowane do współpracy z urządzeniami, stosowanymi w ramach istniejącej już od ostatnich lat XIX wieku technologii masowego przetwarzania danych (dziurkarka kart i taśmy papierowej, sprawdzarki, reproducery itp.). Źródła zagraniczne są zgodne co do tego, że do końca lat 60-tych naszego wieku w dziedzinie technologii przygotowania danych i związanych z nią urządzeń nie dokonał się prawie żaden postęp jakościowy.

Ocenia się np., że od chwili zainstalowania pierwszej maszyny do przetwarzania danych koszt wykonywania operacji obliczeniowych zmniejszył się przeszło 1000-krotnie, prędkość obliczeniowa maszyn wzrosła ponad 100-krotnie, natomiast pracochłonność przygotowania danych pozostała praktycznie bez zmian.

W obecnej chwili liczbę mechanicznych urządzeń kartowych lub taśmowych ocenia się na przeszło 2 mln sztuk w skali światowej. Sytuacja ta stanowi z kolei silny czynnik opóźniający postęp jakościowy w dziedzinie przygotowania danych, zwłaszcza w krajach, gdzie liczba ośrodków przetwarzania danych jest znaczna, a zatem tam, gdzie technologia przygotowania danych w oparciu o karty dziurkowane ma wieloletnią, ugruntowaną tradycję, wywołującą określone nawyki i przyzwyczajenia organizacyjne, takie jak numeryczne kodowanie danych, obieg dokumentów w ośrodku, metodykę przechowywania, przesyłania etc.

Masowe zastosowanie elektronicznych maszyn cyfrowych do przetwarzania danych administracyjnych, ekonomicznych lub finansowych, a więc wszędzie tam, gdzie liczba danych jest z reguły bardzo duża, spowodowało intensywne poszukiwanie nowych rozwiązań tak w zakresie metod, jak i środków technicznych, zmieniających w sposób jakościowy dotychczas stosowaną technologię.

Od wczesnych lat siedemdziesiątych zaczęły pojawiać się na rynku urządzenia do przygotowania danych wykorzystujące jako nośnik — taśmę magnetyczną. Noszą one różne nazwy handlowe: urządzenia kodujące, systemy key-to-tape, key-to-disc itp. Polski odpowiednik tych nazw — najbardziej trafnie określający istotę tego typu urządzeń — brzmi: klawiaturowe rejestratory danych na taśmie magnetycznej, zwane w skrócie KRTM.

W niniejszym artykule sformułowano postulaty tendencji rozwojowych w zakresie przygotowania danych, dokonano klasyfikacji dotychczas występujących urządzeń KRTM, omówiono ich cechy funkcjonalne i wymagania na poszczególne podzespoły składowe, a także dokonano porównania, w jakim stopniu poszczególne typy urządzeń KRTM spełniają sformułowane postulaty.

ROLA KRTM W PROCESIE PRZYGOTOWANIA DANYCH

Proces przygotowania danych ma ogromną wagę zarówno w sensie merytorycznym jak i ekonomicznym. Z punktu widzenia merytorycznej poprawności wyników obliczeń jest rzeczą jasną, że przetwarzanie przyniesie pożądane efekty jedynie wówczas, gdy opiera się na poprawnie przygotowanych danych. Rozważając natomiast ekonomiczne efekty przetwarzania należy pamiętać o tym, że koszty przygotowania danych w przypadku problemów administracyjnych i gospodarczych kształtują się na poziomie 30—40% całkowitych kosztów przetwarzania. W tej sytuacji przewiduje się, że tendencje rozwojowe w zakresie przygotowania danych będą polegały na dążeniu do spełniania następujących postulatów:

1. Zwiększenie stopnia wiarygodności danych przeznaczonych do przetwarzania przez wprowadzenie urządzeń i zasad organizacyjnych umożliwiających maksymalnie wszechstronną kontrolę poprawności przygotowanych danych.

2. Obniżenie kosztów całego procesu przetwarzania danych przez zastosowanie urządzeń i zasad organizacyjnych:

a) obniżających koszty procesu przygotowania danych

b) umożliwiających dodatkowo wykonywanie czynności kontrolujących, redakcyjnych i innych o charakterze wstępnego przetwarzania przez urządzenie tańsze niż normalny system komputerowy.

Klawiaturowe rejestratory danych na taśmie magnetycznej (KRTM) są urządzeniami, których właściwości są zgodne z omawianymi wyżej tendencjami rozwojowymi w dziedzinie technologii przygotowania danych. Do zalet wspólnych dla wszystkich KRTM należą:
— możliwość wielokrotnego użycia nośnika
— duża gęstość zapisu danych
— praktycznie nieograniczona długość rekordu
— znacznie większa trwałość nośnika
— możliwości stosunkowo łatwej współpracy z urządzeniami transmisji danych
— możliwość użycia tego samego urządzenia do wprowadzania i do sprawdzania danych, co umożliwia natychmiastowe dokonywanie poprawek podczas procesu sprawdzania
— znaczne zmniejszenie części mechanicznej urządzeń, co powoduje wzrost niezawodności oraz polepszenie warunków pracy.

Proces przygotowywania danych powinien być zorganizowany i przeprowadzony przy użyciu takich środków technicznych, by można było zakładać, że dane przygotowywane do przetwarzania przez maszynę są całkowicie poprawne z punktu widzenia określonych kryteriów poprawności.

Kryteria poprawności danych ustalane są w zasadzie arbitralnie dla poszczególnych typów dokumentów źródłowych.

Najprostszym kryterium poprawności jest zgodność danych zapisanych na nośniku maszynowym z treścią dokumentów źródłowych przy założeniu, że sam dokument źródłowy jest produktem idealnym, a więc nie zawierającym błędów. W takim przypadku błędy w zbiorze danych zapisanych na nośniku maszynowym mogą pojawić się na skutek:

- pomyłek operatora przy naciskaniu klawiszy (keying)
- niezależnych od operatora błędów mechanicznych lub elektrycznych w pracy samego urządzenia.

Wykonywanie i usuwanie tego rodzaju błędów jest zadaniem procesu, nazywanego sprawdzeniem lub weryfikacją. Polega on w zasadzie na powtórnym wyciśnięciu na klawiaturze już raz wprowadzanych danych i porównaniu obu wersji znak po znaku. W przypadku wykrycia niezgodności określony znak (cały rekord lub pole) należy wprowadzić po raz trzeci lub przynajmniej wskazać, która z dwóch wersji jest prawidłowa.

Weryfikację można zorganizować w dwojaki sposób:
- wymagać, aby operator, obsługujący klawiaturę, wprowadzał każdy rekord dwukrotnie nie przechodząc do wprowadzania następnego rekordu przed ukończeniem weryfikacji rekordu poprzedniego
- dokumenty, przeniesione na nośnik maszynowy przez jedną osobę, przekazać (po zakończeniu wprowadzenia całego zbioru) do weryfikacji innej osobie.

Pierwszy z wymienionych sposobów nosi nazwę zasady „odpowiedzialności pojedynczego operatora" (single-operator responsibility) za poprawność zbioru danych.

Bardziej złożone kryteria poprawności zbioru danych zakładają ponadto kontrolę poprawności (oczywiście w pewnym zakresie) również dokumentów źródłowych, które tym samym przestają być uważane za materiał bezbłędny.

Warunki poprawności dokumentów źródłowych mogą definiować:

- wymagania co do zawartości poszczególnych pól rekordu (np. „W polu o numerze *n* mogą pojawiać się wyłącznie znaki numeryczne" lub „liczba zapisana w polu o nazwie MIESIĄC nie może przekraczać 12" itd.)
- dopuszczalne relacje między zawartościami różnych pól w ramach tego samego rekordu (np. „zawartość pola PŁACA BRUTTO powinna być równa sumie zawartości pól DODATEK, POTRĄCENIA i płaca NETTO", lub „jeżeli zawartość pola WIEK jest równa 5, to zawartość pola LICZBA DZIECI nie może być różna od zera" itd.)
- zależność w obrębie całego zbioru dokumentów źródłowych (np. „suma pól PŁACA NETTO wszystkich rekordów zbioru powinna być równa wartości wpisanej w polu DO WYPŁATY, a obliczonej dla całego zbioru dokumentów źródłowych").

Jest zatem rzeczą jasną, że możliwość automatycznej kontroli poprawności dokumentów źródłowych (w jak najszerszym zakresie) jest bardzo pożądaną cechą urządzeń do przygotowywania danych. Ograniczenie się w toku procesu przygotowywania danych np. tylko do weryfikacji przez porównanie i śledzenie najprostszych warunków co do zawartości pól (np. pola numeryczne czy alfanumeryczne) powoduje, że wyższe poziomy kontroli poprawności (np. w ramach rekordów i zbiorów) muszą być wykonywane przez komputer jako wstępny etap procesu przetwarzania, co jest niekorzystne z ekonomicznego punktu widzenia, zwłaszcza w przypadkach, gdy zbiór przygotowywanych danych zostanie uznany przez maszynę za błędny i skierowany do ponownego przygotowania.

TYPY KLAWIATUROWYCH REJESTRATORÓW NA TAŚMIE MAGNETYCZNEJ

Klawiaturowe rejestratory na taśmie magnetycznej można podzielić na typy posługując się drzewem podziałów dychotomicznych według następujących kryteriów:
1. Zasada weryfikacji (sprawdzania)
1a) weryfikacja przez tego samego operatora (single-operator responsibility)
1b) weryfikacja przez różnych operatorów
2. liczba stanowisk
2a) jednostanowiskowe
2b) wielostanowiskowe
3. możliwości kontroli poprawności dokumentów źródłowych na poziomie wyższym niż kontrola zawartości pojedynczych znaków (więc na poziomie relacji między polem rekordu i między polem różnych rekordów zbioru)
3a) istnienie takiej możliwości
3b) brak takiej możliwości
4. rodzaje wyjściowej taśmy magnetycznej
4a) taśma zgodna z normami dla taśm stosowanych w komputerach (computer — compatible tape)
4b) taśma niezgodna z tymi normami.

W tabeli 1 przedstawione są spotykane w praktyce kombinacje powyższych właściwości.

TABELA 1 TYPY KRTM

	KRTM					
1a: Weryfikacja przez jednego operatora						
1b: Weryfikacja przez różnych operatorów						
2a: Jednostanowiskowe						
2b: Wielostanowiskowe						
3a: Z możliwością kontroli poprawności dokumentów źródłowych						
3b: Bez możliwości kontroli poprawności dokumentów źródłowych						
4a: TM zgodne z normami taśm komputerowych						
4b: TM niezgodne z normami taśm komputerowych						
TYP ODMIANA	0	1	2	3	0	
TYP RODZAJ	1				2	

W opracowaniu przyjęto dalej następujące oznaczenia typów KRTM:

Typ 10:	KRTM o	właściwościach	1a, 2a, 3b, 4a
Typ 11:	„	„	1a, 2a, 3b, 4b
Typ 12:	„	„	1a, 2b, 3a, 4a
Typ 13:	„	„	1a, 2b, 3b, 4a
Typ 20:	„	„	1b, 2b, 3a, 4a

Inne kombinacje podanych cech nie są spotykane w praktyce. Tak więc na przykład nie produkuje się urządzeń wielostanowiskowych, które tworzyłyby taśmę magnetyczną niezgodną z normami taśm komputerowych; urządzeń jednostanowiskowych z możliwością „wyższej" kontroli poprawności dokumentów źródłowych; urządzeń wielostanowiskowych z weryfikacją przez różnych operatorów, lecz bez możliwości „wyższej" kontroli dokumentów itd.

Podane wyżej kryteria klasyfikacyjne zostały uznane przez autora niniejszego opracowania za czynniki charakteryzujące podstawowe różnice funkcjonalne między urządzeniami KRTM w sposób znacznie bardziej adekwatny, niż często stosowany prosty podział na urządzenia jedno i wielostanowiskowe.

KLAWIATUROWE REJESTRATORY NA TAŚMIE MAGNETYCZNEJ TYPU 10, 11, 12, 13

Ogólne właściwości funkcjonalne

Cechą charakterystyczną omawianych typów KRTM jest brak pamięci pośredniej typu pamięci bębnowej czy dys-

kowej, co rzutuje na tryb ich pracy. Większość urządzeń omawianych typów może pracować w jednym z czterech głównych trybów pracy:

● **wprowadzenie formatów dokumentów** (zazwyczaj dwa alternatywne programy wybierane w czasie pracy przełącznikiem na pulpicie): format określa czy dana pozycja dokumentu będzie wprowadzona ręcznie czy też powielona z poprzedniego rekordu, czy na danej pozycji może występować cyfra, litera czy znak alfanumeryczny, określa operacje pomocnicze, takie jak przeskok, uzupełnienie zerami pól numerycznych itp.

● **wprowadzanie danych:** przy wprowadzaniu danych oprócz klawiszy informacyjnych używa się różnych klawiszy funkcyjnych zezwalających na „ręczne" wykonanie pewnych operacji (justacji, cofania, duplikacji zakończenia rekordu).

Zakończenie rekordu może też być stwierdzone automatycznie po przekroczeniu ustalonej długości rekordu. Rozmiar rekordu można zazwyczaj ustawiać za pomocą przełącznika w granicach np. od 20 znaków co 20 do 240 znaków; zakończenie wprowadzania rekordu powoduje pewne automatyczne czynności, zazwyczaj dopisywanie cyfry kontrolnej na końcu rekordu, automatyczne przewinięcie taśmy do początku rekordu, sprawdzenie jej bit po bicie z zawartością bufora w pamięci ferrytowej (kontrola typu „read after write"). Czynności te trwają od 0,1 do 0,5 s. Stan ten jest sygnalizowany operatorowi przy jednoczesnym zablokowaniu klawiatury. Stwierdzony na tym etapie błąd jest sygnalizowany. W większości urządzeń w czasie wprowadzania danych wyświetlany jest jeden znak, który został ostatnio wprowadzony do pamięci buforowej. Znak ten wyświetlany jest w formie zakodowanej (binarnie) albo zdekodowanej na podświetlonej tablicy. W urządzeniach, gdzie dane wprowadza się z maszyny do pisania operator uzyskuje informacje w postaci tabulogramu. Produkowane są także urządzenia z wyświetlaniem tekstu na monitorze ekranowym.

● **weryfikacja danych:** w tym trybie przeprowadzana jest kontrola poprawności wprowadzania danych poprzez powtórne ich klawiszowanie. Rekord uprzednio wprowadzony odczytywany jest z taśmy magnetycznej do bufora i tu porównywany ze znakami powtórnie nadawanymi z klawiatury. W systemie z monitorem ekranowym można dodatkowo przeprowadzać kontrolę wizualną. Pola, które były automatycznie powielane są weryfikowane również automatycznie. Wpływa to czasem dość znacznie na przyśpieszenie procesu przygotowania danych. Jako dodatkowe usprawnienie w czasie wprowadzania i weryfikacji możliwe jest cofanie się o znak, pole, czy cały rekord w celu kontroli lub naniesienia poprawek.

● **wyszukiwanie danych (SEARCH):** w większości urządzeń istnieje możliwość wskazania określonej cechy pola i automatyczne wyszukanie na taśmie rekordu posiadającego tę cechę. Może to być przykładowo numer rekordu lub też pole wypełnione wstępnie znakami pustymi (blankami). Operacja ta jest dużym rozszerzeniem możliwości urządzenia. W niektórych urządzeniach zastosowanie tzw. poolera umożliwia dodatkowo przeprowadzenie operacji scalania danych z kilku taśm magnetycznych.

Konfiguracje

KRTM omawianych typów składają się z dwóch podstawowych zespołów funkcjonalnych:

● stacji wprowadzania danych, której głównymi elementami są:

a) klawiatura wraz z dodatkowym pulpitem operatora zawierającym klucze i przełączniki oraz tablicę sygnalizacyjną.
W KRTM wyposażonym w taśmę magnetyczną 7-ścieżkową klawiatura zawiera zazwyczaj 47 znaków (kod BCD), natomiast przy taśmie 9-ścieżkowej stosuje się klawiaturę 64-znakową (26 liter, 10 cyfr i 28 znaków specjalnych). W tym przypadku stosuje się 8-bitowy kod EBCDIC lub 7-bitowy ASCII (ISO-7). Układ znaków na klawiaturze jest zazwyczaj analogiczny z układem w urządzeniach kartowych (najczęściej dziurkarki kart IBM 029). W niektórych urządzeniach zamiast „ślepej" klawiatury stosuje się maszynę do pisania.

b) pamięć ferrytowa: do pamiętania formatów wprowadzanych rekordów (zazwyczaj dwa formaty), a także będąca buforem wprowadzanego lub weryfikowanego rekordu. Standardowy rozmiar części buforowej pamięci wynosi 2×80 lub 2×120 znaków w zależności od przyjętej długości rekordu w danym urządzeniu.

c) pamięć taśmowa: w większości produkowanych KRTM stosuje się pamięć taśmową o standardowym sposobie rejestrowania informacji. Taśma ma więc szerokość 0,5 cala, szpulę o średnicy 10,5 cala, znaki są rejestrowane na 7 ścieżkach przy gęstości zapisu 200, 556 lub 800 bpi lub na 9 ścieżkach przy gęstości 800 lub 1600 bpi. Standardowy jest również sposób kontroli poprawności zapisu poprzez stosowanie bitu parzystości (nieparzystości) w znaku i cyfrze kontrolnej na końcu bloku lub rekordu.
W niektórych KRTM typu 11 dane rejestrowane są na taśmie kasetowej szerokości 0,25 cala.

● Pooler — umożliwiający scalanie danych pochodzących z indywidualnych stanowisk na wspólnej taśmie zbiorczej. Ponadto pooler umożliwia zmianę systemu zapisu (np. 7-ścieżkowy na 9-ścieżkowy) i gęstości zapisu. W przypadku taśm kasetowych pooler umożliwia przejście na system rejestracji na taśmie zbiorczej standardowej.
Pojedyncze stacje nie podłączone do poolera stanowi KRTM typu 10 lub 11. Zastosowanie poolera umożliwia w zależności od stopnia jego złożoności przyłączenie od 1 do 64 stanowisk, przy czym w tym samym czasie można wprowadzać dane na taśmę zbiorczą tylko z jednego, a w bardziej złożonych systemach z wielu taśm wejściowych. W takim przypadku pooler spełnia częściowo rolę centralnej jednostki sterującej, a KRTM ma wtedy cechy urządzeń typu 13.

Bibliografia wydawnictw polskich z dziedziny informatyki

● **Organizacja procesu przetwarzania danych** — TARGOWSKI A. PWE, Warszawa 1975, ss. 254, cena zł 52,—

Cz. 1. Procesy przetwarzania danych: proces produkcyjny, proces decyzyjny, proces przetwarzania danych, niektóre prawidłowości procesu przetwarzania danych, cykl przetwarzania danych Cz. 2. Budowa systemów przetwarzania danych: problemy zakresu i budowy systemów przetwarzania danych, nakłady na przetwarzanie danych. Cz. 3. Zastosowanie komputerów w zarządzaniu: perspektywiczne problemy zastosowania komputerów w zarządzaniu, Krajowy System Informatyczny. Słownik terminów. Materiały przeznaczone są dla projektantów systemów przetwarzania danych i kadry kierowniczej przedsiębiorstw.

● **Oprogramowanie podstawowe maszyn cyfrowych** — LIPAJEW W. W., KOLIN K. K. Tłum. Wyd. ros. z 1972 r. WNT, Warszawa 1976, ss. 388, cena zł 50,—

Problemy oprogramowania sterujących maszyn cyfrowych. Algorytmy systemu operacyjnego. Parametry algorytmów szeregowania obliczeń przy nieograniczonym czasie oczekiwania zgłoszeń. Parametry algorytmów szeregowania obliczeń i wydawania wyników przy ograniczonej pojemności pamięci buforowej. Dla zrozumienia materiału wymagane są ogólne wiadomości z podstaw techniki obliczeniowej programowania i teorii masowej obsługi. Materiały przeznacone są dla programistów.

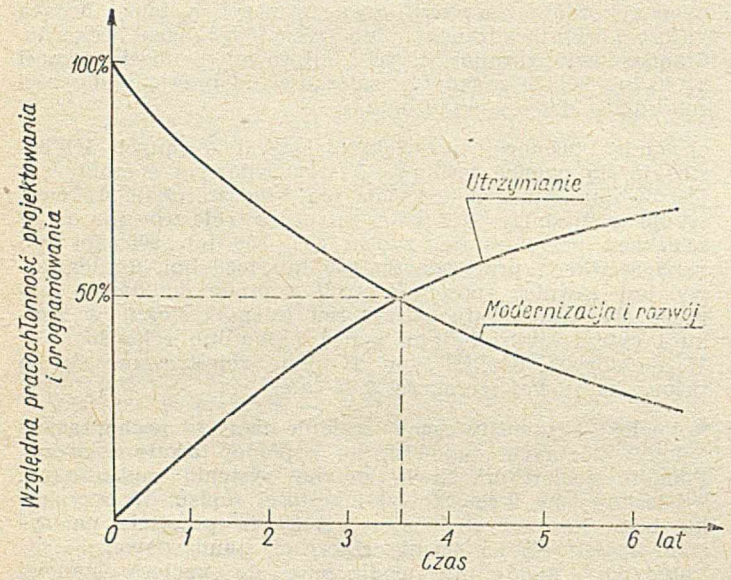
Oprac. A.K.

STANISŁAW GOŁKA
Branżowy Ośrodek Organizacji i Informatyki
Przemysłu Motoryzacyjnego

Ulepszona technologia oprogramowania

W okresie ostatnich kilku lat szereg użytkowników wdrożonych systemów informatycznych odczuwa poważne trudności, wynikające ze wzrastającej pracochłonności utrzymywania systemów w eksploatacji.

Z badań przeprowadzonych przez IBM wynika, że w statystycznym systemie, po upływie ok. 3,5 roku od rozpoczęcia eksploatacji, pracochłonność projektowania i programowania związanego z utrzymaniem (konserwacją) zaczyna przewyższać pracochłonność rozwoju i modernizacji systemu (rys. 1).



Rys. 1. System informatyczny na etapie eksploatacji

Przyczynę tego niekorzystnego zjawiska sankcjonuje dotychczasowa, „tradycyjna" metodyka tworzenia oprogramowania użytkowego, która sprawia, iż prace nad oprogramowaniem są często traktowane jako swoista „twórczość".

Duża dowolność metodyczna powoduje również znane trudności w wykorzystywaniu gotowego oprogramowania użytkowego, opracowywanego w ośrodkach zajmujących się podobną problematyką, lecz stosujących różną organizację i metodykę projektowania, programowania i dokumentowania systemów informatycznych. Występuje również (zwłaszcza na Zachodzie) zjawisko wykorzystywania braku ścisłych rygorów metodycznych dla tworzenia tzw. „programów prywatnych", w których potrzeba dokonania drobnej nawet modyfikacji stwarza konieczność angażowania autora programu.

Spośród istotnych mankamentów „tradycyjnej" technologii tworzenia oprogramowania wymienia się m. in.:

— różne podejścia metodyczne do problemu projektowania programów, uzależnione od wielkości programu i np. poziomu doświadczenia zawodowego programistów. Przy braku ściślejszych kryteriów określania wielkości programów i poziomu zawodowego programistów, efektem takiego podejścia jest często uproszczona i nieadekwatna dokumentacja, której wykorzystanie (zwłaszcza w procesie użytkowej eksploatacji systemu) powoduje liczne trudności i odpowiednio zwiększoną pracochłonność

— „tradycyjny" sposób kodowania programów, oparty na maksymalnym wykorzystaniu wszystkich udogodnień stwarzanych przez nowoczesne, wysoko zorganizowane języki programowania powoduje, iż teksty programów źródłowych są praktycznie nieczytelne dla osoby nie będącej autorem programu. Przy dotychczasowym, liberalnym podejściu metodycznym do zagadnienia dokumentacji programów (gdzie przewiduje się np. stosowanie słownych, a więc nieprecyzyjnych opisów programów), użytkownik zmuszony jest traktować programy komputerowe własnego systemu informatycznego jako „czarne skrzynki" — co stanowi zawsze potencjalne zagrożenie bezawaryjnej eksploatacji systemu

— brak efektywnych metod kontroli postępu prac projektowo-wdrożeniowych. Aktualnie stosowane metody kontroli prac wdrożeniowych, oparte na weryfikacji wyników przetwarzania komputerowego nie są właściwym narzędziem kierownictwa przedsięwzięcia informatycznego [1]), pozwalającym na szybkie i terminowe reagowanie w przypadkach niekorzystnych odchyleń.

Celem głównym Ulepszonej Technologii Oprogramowania (UTO) — jest wyeliminowanie lub poważne ograniczenie mankamentów „tradycyjnej" technologii tworzenia oprogramowania użytkowego [1].

Istota i główne założenia UTO

Termin UTO jest tłumaczeniem z języka angielskiego („Improved Programming Technology" — w skrócie IPT). Pod pojęciem UTO rozumie się zbiór metod, technik i procedur pozwalających na uzyskanie istotnych efektów prac w zakresie tworzenia oprogramowania użytkowego.

Do efektów UTO należy:

— podniesienie jakości i czytelności dokumentacji projektowej oraz dokumentacji programów, poprzez zastosowanie standardowej dokumentacji opisu funkcjonalnego, w warunkach strukturalnego podejścia do projektowania i programowania systemu informatycznego

— zmniejszenie pracochłonności i kosztów tworzenia oprogramowania poprzez skrócenie i uproszczenie etapów kodowania i uruchamiania programów komputerowych

— ułatwienie planowania, kierowania i kontroli prac związanych z tworzeniem i wdrażaniem oprogramowania

— zmniejszenie pracochłonności utrzymania systemu w eksploatacji poprzez zapewnienie możliwości łatwej modyfikacji oprogramowania.

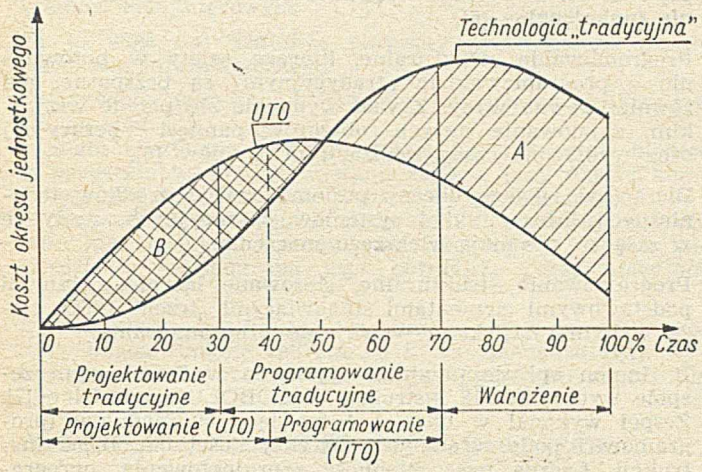
Uzyskanie wymienionych efektów wymaga naruszenia „tradycyjnych" proporcji czasowych pomiędzy podstawowymi etapami tworzenia systemu informatycznego: projektowaniem i programowaniem.

---

[1]) Przedsięwzięcie informatyczne może mieć charakter projektowy (zaprojektowanie, oprogramowanie i wdrożenie systemu) lub techniczno-inwestycyjny (budowa ośrodka komputerowego). Można też mówić o przedsięwzięciach mających charakter mieszany.

Mgr inż. STANISŁAW GOŁKA ukończył Wydział Elektroniki Politechniki Wrocławskiej w 1964 roku, specjalizując się w maszynach matematycznych. Obecnie pracuje w Branżowym Ośrodku Organizacji i Informatyki Przemysłu Motoryzacyjnego jako generalny projektant systemu informatycznego zaplecza techniczno-handlowego motoryzacji. Zajmuje się również metodyką projektowania systemów informatycznych.

Wydłużenie okresu projektowania i skrócenie okresu programowania o ok. 10% (konsekwencja UTO), może przynieść wymierne efekty ekonomiczne o wielkości, wynikające z różnicy pól A i B pokazanych na rys. 2. UTO jako pewien kompleks metodyczny podlega ciągłemu rozwojowi, rozwijają się również poszczególne elementy składowe UTO.



Rys. 2. Efektywność UTO

Aktualnie w skład UTO wchodzą następujące elementy:
- hierarchiczne tworzenie systemu („Top-Down Development")
- dokumentacja HIPO („Hierarchy + Input, Processing, Output")
- programowanie strukturalne („Structured Programming")
- weryfikacja strukturalna („Structured Walk-Through")
- organizacja zespołów wykonawczych („Chief-Programmer Organisation", „Team Operations")
- biblioteka programów i dokumentacji („Development Support Library").

Zastosowane dla poszczególnych elementów słownictwo w języku polskim nie jest wiernym tłumaczeniem nazw oryginalnych. Zaproponowane nazwy dokładniej, zdaniem autora, oddają istotę struktury UTO.

Poszczególne, wzajemnie się uzupełniające elementy, można stosować łącznie, można też wybrać elementy aktualnie najbardziej przydatne rozszerzające stopniowo zakres wykorzystania UTO.

Przy przechodzeniu z technologii „tradycyjnej" na UTO powinna być zachowana określona kolejność elementów.

Z praktycznych doświadczeń użytkowników wynika, że trzon UTO stanowią cztery pierwsze elementy, które powinny być stosowane łącznie [2].

HIERARCHICZNE TWORZENIE SYSTEMU

Projektowanie tzw. „architektury" systemu informatycznego poprzez funkcjonalną dekompozycję elementów na poszczególnych poziomach rozwinięcia nie jest „wynalazkiem" UTO i stosowane jest od dawna z tym, że ostatnim poziomem rozwinięcia jest zwykle program komputerowy. UTO pogłębia ową dekompozycję poniżej poziomu programów, zalecając ich dalsze, wielopoziomowe, funkcjonalne rozwijanie.

Jednocześnie UTO zaleca projektowanie dużych skomplikowanych programów komputerowych, wprowadzając w pewnych przypadkach równoważność pojęć „system" i „program komputerowy".

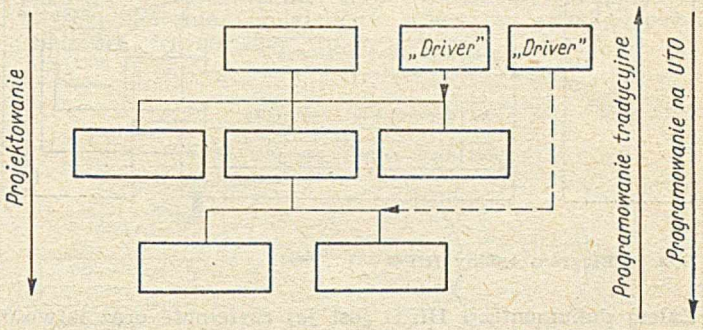
Zalecenie projektowania dużych programów ma pewne uzasadnienie w środkach, jakie stawia do dyspozycji użytkownika nowoczesny sprzęt komputerowy (duże pojemności pamięci operacyjnej, pamięć wirtualna) i niekoniecznie prowadzi do nieoptymalności wykorzystania pamięci („nakładkowe" techniki wykonywania segmentów programowych).

Przy zachowaniu określonych reguł strukturalizacji programu, znika również obawa przed łatwym „zgubieniem się" w skomplikowanym programie.

Zastosowanie zasady hierarchicznego tworzenia systemu pozwala na uzyskanie zgodności kierunków projektowania i programowania — kierunkiem tym jest kierunek „od góry".

Hierarchiczne programowanie ułatwia znacznie integrację elementów struktury systemu, która w technologii „tradycyjnej" sprawia wiele trudności, przedłużając w pewnych przypadkach w nieskończoność termin przekazania systemu do eksploatacji użytkowej.

UTO eliminuje również uciążliwą konieczność stosowania tzw. „driverów" — specjalnych programów, pozwalających na oddzielne testowanie poszczególnych elementów struktury systemu (rys. 3).



Rys. 3. Hierarchiczne tworzenie systemu informatycznego

DOKUMENTACJA HIPO

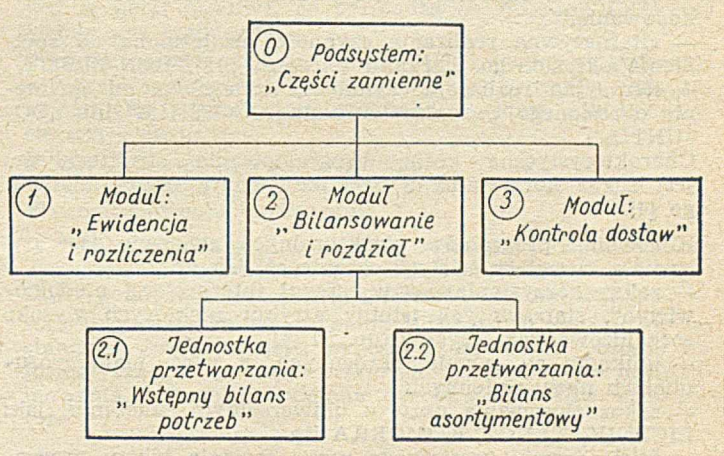
Dokumentacja HIPO jest sposobem graficzno-opisowego przedstawienia funkcji systemu informatycznego na każdym poziomie rozwinięcia jego struktury.

W skład dokumentacji wchodzi: schemat struktury i zestaw diagramów przepływu informacji.

Przykładowe zastosowanie dokumentacji HIPO dla przedstawienia struktury funkcjonalnej tzw. modułu systemowego jako elementu struktury podsystemu przedstawiono na rys. 4, 5 i 6.

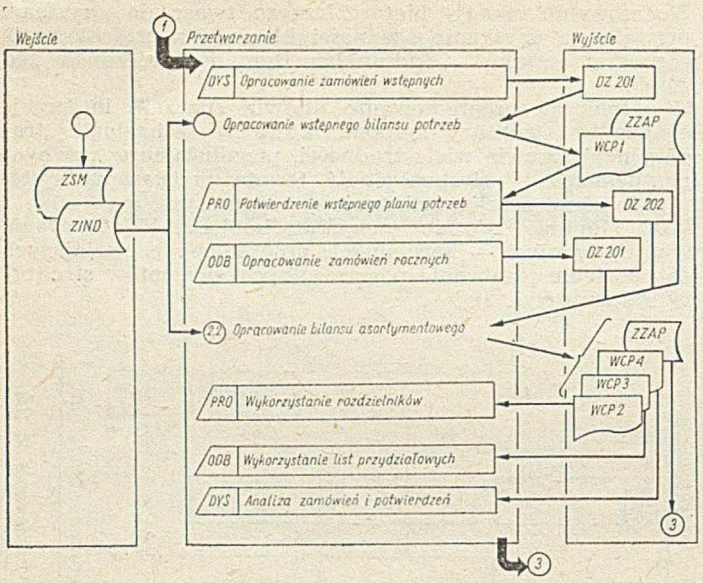
Rys. 4. przedstawia schemat struktury podsystemu, w skład którego wchodzi interesujący nas moduł — oznaczony etykietą 2.

Moduł ten składa się z dwóch jednostek przetwarzania, oznaczonych etykietami 2.1 i 2.2.



Rys. 4. Schemat struktury podsystemu

Na rys. 5 przedstawiono diagram ogólny modułu 2, ujmujący powiązania informacyjne projektowanego modułu z jego „sąsiadami" w strukturze podsystemu, tj. modułami 1 i 3. W diagramie ogólnym umieszczono również „odwołanie" do diagramu szczegółowego (rys. 6), który przedstawia wewnętrzne powiązania informacyjne projektowanego modułu. W diagramie występują również powiązania informacyjne systemu informatycznego, reprezentowanego skomputeryzowanymi zespołami czynności 2.1 i 2.2 (jednostki przetwarzania) z elementami systemu informacyjnego, realizowanymi techniką tradycyjną.



Rys. 5. Diagram ogólny HIPO

Zaletą dokumentacji HIPO jest jej czytelność oraz łatwość sporządzania diagramów dla różnych celów, m. in. projektowania strukturalnych programów komputerowych.

Znane są również przykłady wykorzystania dokumentacji HIPO na etapie analizy problemu i formułowania zadania projektowego: projektanci systemu, definiując wspólnie z użytkownikiem jego wymagania wobec systemu, znaleźli z nim wspólny język, zaś użytkownik przyznał, iż nareszcie zrozumiał w pełni działanie systemu informacyjnego w przedsiębiorstwie [2].

PROGRAMOWANIE STRUKTURALNE

Programowanie strukturalne, jako element UTO, oparte jest na stosowanej dość powszechnie metodzie programowania, znanej pod nazwą **programowania modularnego** i wykorzystuje wszystkie podstawowe założenia tej metody (jednorodność funkcjonalna modułów, parametryzacja wymiany danych pomiędzy modułami, zasady wykorzystywania pamięci operacyjnej) [3].

Do kodowania programów strukturalnych służą następujące, tzw „struktury elementarne":
— sekwencje czynności, realizowane w kolejności ich zakodowania,
— alternatywna realizacja czynności uzależniona od spełnienia określonego warunku (element „IF-THEN-ELSE")
— iteracyjna realizacja czynności, uzależniona od spełnienia określonego warunku (element „DO-WHILE" lub „DO-UNTIL").
Charakterystyczną cechą programowania strukturalnego jest zakaz korzystania z instrukcji skoku bezwarunkowego [4].

Kodowanie programów strukturalnych związane jest ponadto z szeregiem ścisłych ograniczeń, jak np.:
— zakaz korzystania z tzw. „reguł interpretacji niedomówienia", stanowiących istotny atrybut niektórych wysoko zorganizowanych języków (np. PL/1)
— unikanie stosowania skróconych, a więc mało zrozumiałych nazw zmiennych
— zakaz stosowania nazw o uniwersalnym znaczeniu, jak: LICZNIK, KLUCZ, KOMÓRKA itp.
— ścisłe zasady graficznego rozmieszczania tekstu programu źródłowego, przypominające pewne zasady sporządzania rysunków technicznych.

Wszystkie reguły i ograniczenia, jakim podlega programowanie strukturalne mają na celu zapewnienie maksymalnej czytelności programu. W programie strukturalnym funkcje realizowane przez poszczególne segmenty powinny wynikać bezpośrednio z tekstu kodu źródłowego, w związku z czym korzystanie z dokumentacji takiej, jak opis programu lub logiczny schemat blokowy staje się zbędne.

Podejmowane są również próby uproszczenia struktury elementarnej typu „IF-THEN-ELSE", gdyż element ten stwarza komplikacje spowodowane istnieniem zbędnej w istocie frazy „ELSE".

Struktura elementarna „IF-THEN-ELSE":
IF warunek spełniony THEN czynność A
ELSE czynność B
może być przekształcona do postaci:
IF warunek spełniony THEN czynność A
IR warunek niespełniony THEN czynność B.

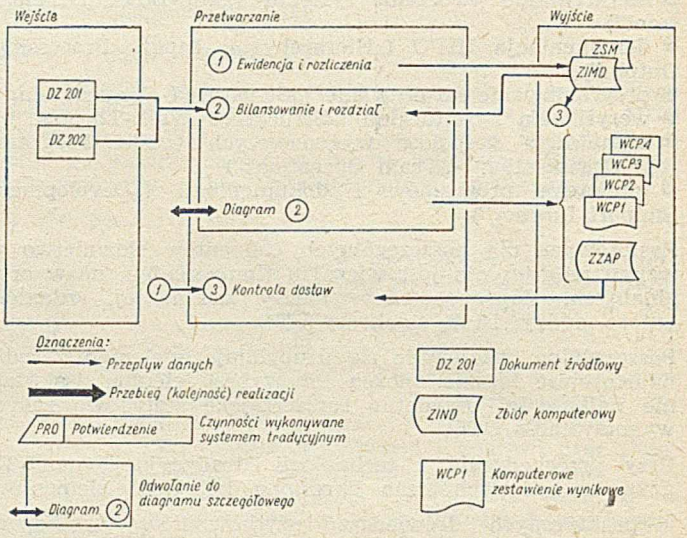
Powyższe przekształcenie, eliminujące frazę „ELSE", zaproponował A. M. Bloom wprowadzając termin **programowanie funkcjonalne** [5].

Programowanie strukturalne, którego zalety w porównaniu z programowaniem „tradycyjnym" są bezsporne, ma również pewne wady. Z wad wymienia się przede wszystkim zajmowanie dużych obszarów pamięci operacyjnej oraz wydłużone czasy realizacji programów [6].

Biorąc pod uwagę obecny poziom rozwoju środków technicznych informatyki i systemów operacyjnych, wady te w zasadzie nie mają większego znaczenia.

Programowanie strukturalne, stosowane łącznie z innymi podstawowymi elementami stanowiącymi „trzon" UTO, może wydatnie zwiększyć wydajność programowania.

B. Inmon opisuje przykład uzyskania w 7-osobowym zespole wydajności 12 instrukcji w COBOLU na godzinę [7]. Zespół wykonał w okresie 4 miesięcy 50 modułów (programów i podprogramów) o łącznej ilości ok. 31 000 instrukcji. Łączna pracochłonność zaprojektowania, oprogramowania i uruchomienia systemu wyniosła 14 osobo-miesięcy.



Rys. 6. Diagram szczegółowy HIPO

WERYFIKACJA STRUKTURALNA

Weryfikacja strukturalna, jako narzędzie kierownictwa przedsięwzięcia informatycznego umożliwia dokonywanie merytorycznej i efektywnej kontroli postępu prac poprzez:
— mobilizujące oddziaływanie na zespół wykonawczy
— przekazywanie członkom zespołu wykonawczego doświadczenia specjalistów, biorących udział w weryfikacji w charakterze weryfikatorów
— wielokrotne, szczegółowe sprawdzenie poprawności realizacji wymagań funkcjonalnych stawianych systemowi
— stosunkowo szybkie i mało kosztowne wykrywanie błędów projektowych i logicznych w programach komputerowych
— uzyskiwanie wyczerpującej informacji o stanie prac nad systemem.

Weryfikacja strukturalna, organizowana w formie krótkich (1,5—2 godz.) sesji weryfikacyjnych, odbywa się z inicjatywy kierownictwa przedsięwzięcia informatycznego, które jednakże bezpośrednio w weryfikacji nie uczestniczy. Celem weryfikacji nie jest bowiem indywidualna ocena członków zespołu wykonawczego, lecz merytoryczna diagnoza najważniejszych rozwiązań projektowych i programowych. Osiągnięcie tak sformułowanego celu weryfi-

kacji nie jest możliwe, jeśli „weryfikowani" członkowie zespołu wykonawczego zamiast pomagać weryfikatorom w wykrywaniu błędów i niedociągnięć przyjmą postawę defensywną.

Typowy przedmiot weryfikacji stanowi:
— dokumentacja projektowa struktury funkcjonalnej systemu lub jego elementów (schematy i diagramy HIPO)
— tekst źródłowy (przed kompilacją) strukturalnych programów komputerowych.

Są to więc najważniejsze elementy projektowego przedsięwzięcia informatycznego.

Poddawanie weryfikacji tekstów programów źródłowych ma na celu:
— mało kosztowne wyeliminowanie podstawowych błędów w oprogramowaniu (wykrywanie błędów przy użyciu komputera jest kosztowniejsze i bardziej czasochłonne)
— uzyskanie gwarancji, że program komputerowy jest dla osób nie będących jego autorami zrozumiały, co jest konieczne ze względu na jego późniejsze „eksploatacyjne" modyfikacje.

Uczestnikiem weryfikacji strukturalnej jest również osoba pełniąca funkcję sekretarza, która sporządza listy wykrytych błędów oraz przygotowuje odpowiedni raport dla kierownictwa.

ORGANIZACJA ZESPOŁÓW WYKONAWCZYCH

Według UTO zespół opracowujący technologię przetwarzania komputerowego (łącznie z oprogramowaniem) nie powinien być zbyt liczny — optymalna liczebność zespołu wynosi 6—8 osób.

W skład zespołu wchodzą:
- główny technolog (w oryginale „Chief-Programmer")
- główny programista (w oryginale „Backup-Programmer")
- prowadzący bibliotekę programów i dokumentacji („Librarian")
- projektanci i programiści.

Do zadań głównego technologa należy:
— merytoryczne kierowanie zespołem
— zaprojektowanie (lub udział w projektowaniu) struktury funkcjonalnej systemu
— kodowanie najwyższych hierarchicznie poziomów struktur programów
— organizowanie i uczestnictwo w weryfikacji strukturalnej.
Główny programista zespołu wykonawczego jest:
— zastępcą głównego technologa zespołu
— współprojektantem struktury funkcjonalnej systemu
— ekspertem z zakresu systemu operacyjnego i określonego języka programowania
— programistą wyższych poziomów w strukturach programów
— specjalistą od tzw. „trudnych przypadków", z którymi mogą się spotkać pozostali członkowie zespołu
— uczestnikiem weryfikacji strukturalnej.
Do zadań prowadzącego bibliotekę programów i dokumentacji należy:
— pośredniczenie pomiędzy członkami zespołu a obsługą eksploatacji w ośrodku komputerowym
— przygotowywanie kart sterujących przebiegiem realizacji programów
— ogólne sprawdzenie i przekazywanie danych testowych i wyników testowania
— aktualizacja biblioteki programów
— prowadzenie bieżącej dokumentacji odzwierciedlającej stan prac zespołu.

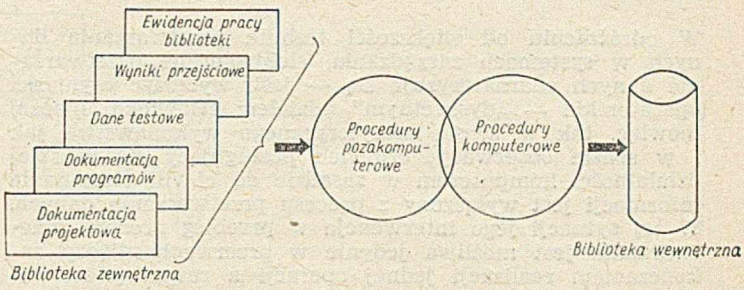
Biblioteka programów i dokumentacji

Biblioteka programów i dokumentacji stanowi swoisty „bank informacji", w ramach którego działa również scentralizowana obsługa biurowo-dokumentacyjna zespołu wykonawczego.

Biblioteka programów i dokumentacji występuje w dwóch formach, jako:

— biblioteka zewnętrzna, charakteryzująca się zastosowaniem nośnika papierowego do przechowywania informacji stanowiących zawartość biblioteki (dokumentacja projektowa, dokumentacja programów, listy danych testowych itp.)
— biblioteka wewnętrzna (skatalogowane poprzez system operacyjny programy komputerowe, zbiory danych itp.).

Przepływ informacji pomiędzy biblioteką zewnętrzną a wewnętrzną (rys. 7) wymaga zastosowania przez prowadzącego bibliotekę odpowiednich procedur pozakomputerowych (np. zlecenie dziurkowania kart, zarezerwowania odpowiedniego czasu pracy komputera itp.) oraz komputerowych (programy usługowe wchodzące w skład systemu operacyjnego). Szczególną uwagę przywiązuje się do stanowiska prowadzącego bibliotekę programów i dokumentacji. Osoba zatrudniona na tym stanowisku musi być „równorzędnym" (pod względem doświadczenia i kwalifikacji zawodowych) członkiem zespołu, a ponadto odznaczać się cechami takimi, jak: solidarność, skrupulatność, zdyscyplinowanie, umiejętność pracy w zespole, pewne zdolności „sekretarskie" itp.



Rys. 7. Biblioteka programów i dokumentacji

Prowadzący bibliotekę programów i dokumentacji uczestniczy zwykle w weryfikacji strukturalnej jako sekretarz.

PODSUMOWANIE

Oparte na racjonalnych i pragmatycznych przesłankach założenia UTO starają się zaspokoić postulaty użytkowników, odczuwających kłopoty z eksploatowanymi systemami informatycznymi.

Z ogłaszanych coraz częściej na łamach czasopism specjalistycznych wypowiedzi wynika, iż osiągnięcie podstawowych celów UTO, do których zalicza się:
— zwiększenie podatności systemu na modyfikacje
— wzrost efektywności tworzenia oprogramowania użytkowego
jest w pełni możliwe, co przesądza o wyższości UTO nad technologią tradycyjną.

Spośród omówionych elementów UTO, godnymi polecenia w sensie możliwości praktycznego zastosowania (bez jakichkolwiek zmian organizacyjnych) wydają się być następujące elementy:
- hierarchiczne tworzenie systemu
- dokumentacja HIPO
- programowanie strukturalne.

Pozostałe elementy z pewnością wymagają odpowiedniego dostosowania (metodycznego, organizacyjnego, kadrowego) służb podejmujących przedsięwzięcia informatyczne.

Nad rozpowszechnieniem metod UTO warto się jednak zastanowić, zwłaszcza jeśli jednym z czynników postępu informatycznego ma być przemysłowa produkcja oprogramowania i szeroka wymiana dorobku ośrodków informatyki.

LITERATURA

[1] Improved Programming Technologies — An Overview. IMB Corporation, GC20 — 1850
[2] M. N. Jones: HIPO for Developing Specifications — DATAMATION 3/76
[3] E. Yourdon: Projektowanie systemów o działaniu bezpośrednim — str. 197—203, WNT, Warszawa, 1976
[4] R. Jeliński: Organizacja procesu tworzenia oprogramowania — INFORMATYKA 2/75
[5] A. M. Bloom: The ELSE must go, too — DATAMATION, 5/75
[6] „Dialog Sokratyczny" — INFORMATYKA 4/75
[7] B. Inmon: An Example of Structured Design — DATAMATION 3/76.

BERNARD BUŚKO
JANUSZ ŚLIWIEŃSKI
Wojskowa Akademia Techniczna
Warszawa

Eksploatacyjno-organizacyjne problemy zabezpieczania wiarygodności danych w SI

ISTOTA CZYNNIKA ORGANIZACYJNEGO W ZABEZPIECZANIU WIARYGODNOŚCI DANYCH

W odróżnieniu od większości technik przetwarzania danych w systemach zarządzania, elektroniczne przetwarzanie danych charakteryzuje się — jeśli wyłączyć czynności operatorskie — „dyskretnym" udziałem człowieka. Inaczej mówiąc, tak w sensie merytorycznego wykonawstwa jak i w sensie obserwacji, człowiek posługujący się w swej działalności komputerem w zasadzie do chwili otrzymania informacji jest wyłączony z procesu przetwarzania danych. W tej sytuacji jego interwencja w przebieg procesu przetwarzania jest możliwa jedynie w przerwach między zakończeniem realizacji jednej operacji a rozpoczęciem następnej, po wystąpieniu sygnału odstępstwa od założonego przebiegu (z powodu ujawnionych błędów w danych) oraz w razie wstrzymania procesu np. z przyczyn technicznych lub z powodu błędu. Interwencja ta w pierwszym przypadku sprowadza się w zasadzie do kontroli prawidłowości przebiegu procesu przetwarzania od strony formalnej, a czasem także ilościowej, obejmującej przetwarzane dane.

Skontrolowanie w tym przypadku zawartości zbiorów systemu informatycznego (SI) pod względem merytorycznym możliwe jest jedynie poprzez realizację pomocniczych czynności edycyjnych, mających na celu uzyskanie czytelnego dla człowieka, kontrolnego wydruku zawartości zbiorów danych przechowywanych w SI.

W pozostałych przypadkach, gdy wchodzi w grę wstrzymanie procesu, interwencja człowieka ma istotny merytorycznie charakter, ponieważ od jej skuteczności zależy w końcowym rezultacie jakość (wiarygodność, kompletność, terminowość) wytwarzanej informacji wynikowej. Jest to interwencja wymuszana przez zastosowane procedury kontrolno-weryfikacyjne. Podstawą interwencji są wytwarzane wykazy błędów dla przypadków sformalizowanych lub bieżące komunikaty, pojawiające się na monitorze operatora względnie sygnalizowane za pomocą wydruków z drukarki wierszowej. Istota tej interwencji polega na przeanalizowaniu zaistniałej sytuacji, podjęciu odpowiedniej decyzji i jej zrealizowaniu [2]. Zabezpieczenie w takich sytuacjach sprawnego przebiegu eksploatacji SI wymaga zorganizowania odrębnego zespołu ludzi i zaopatrzenia jego członków w niezbędne środki. Środkami tymi będą odpowiednie dokumentacje instrukcyjne traktujące o zasadach postępowania w różnych okolicznościach oraz programy komputerowe. Ze zrozumiałych względów zadaniem tego zespołu nie będzie wyłącznie zabezpieczenie wytworzenia przez SI wiarygodnej, kompletnej i terminowej informacji. Zadania z tym związane będą stanowić integralną część procesu eksploatacji i wykorzystania SI, podobnie jak procedury kontrolno-weryfikacyjne nie występują w sposób autonomiczny — lecz są włączane do operacji (programów) przetwarzania danych.

W eksploatacyjnej praktyce sposób postępowania z błędnymi danymi będzie zależał od wielu czynników jak również w relacji zachodzących między nimi. Do podstawowych czynników należy tu zaliczyć:

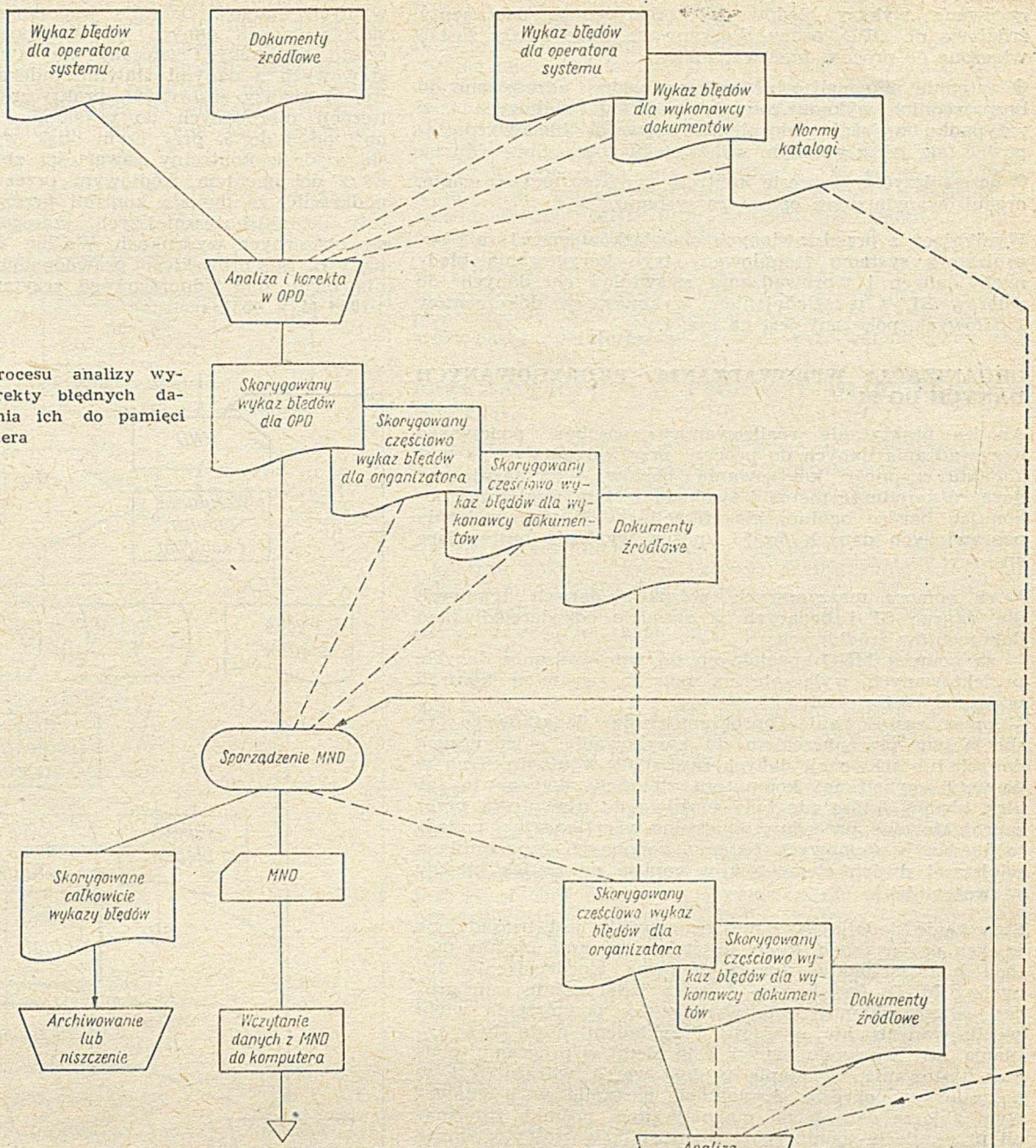
— organizację eksploatacji SI w ośrodkach przetwarzania danych
— organizację funkcjonowania SI i wykorzystania wyników w systemie zarządzania
— rozległość merytoryczną SI
— charakter i rolę danych, w których błędy ujawniono
— miejsce ujawnienia błędu w stosunku do miejsca jego powstawania
— tryb i sposób sygnalizacji
— będący do dyspozycji czas na skorygowanie błędnych danych i włączenie ich do procesu przetwarzania danych
— obowiązujące zasady i przyjęte metody kontroli i weryfikacji poprawności danych.

ZADANIA SŁUŻBY EKSPLOATACYJNEJ SI W ZAKRESIE ZABEZPIECZENIA WIARYGODNOŚCI PRZETWARZANYCH DANYCH

Zwiększający się zasięg usług informatycznych w dziedzinie zarządzania, a tym samym i wzrost wymagań ilościowych oraz jakościowych, stymuluje potrzebę zorganizowania służby eksploatacyjnej danego SI zarówno w ośrodku przetwarzania danych (OPD), jak i w odpowiednich elementach systemu ekonomicznego. Służbę tę — w zakresie kontroli poprawności i weryfikacji danych — będzie pełnić: operator (operatorzy) systemu w ośrodku przetwarzania danych, organizator (organizatorzy) SI w systemie ekonomicznym [1]) oraz elementy tego systemu (komórki, osoby) odpowiedzialne za generację danych źródłowych dla SI, a także ich wiarygodność, kompletność i terminowe dostarczanie, ponadto elementy użytkujące wytworzone w SI informacje. Warto w tym miejscu sprecyzować podstawowe obowiązki operatora systemu i organizatora systemu w zakresie zabezpieczania wiarygodności danych. I tak w odniesieniu do operatora systemu przedstawiają się one następująco:

- nadzorowanie i odpowiednie reagowanie na jakość wykonawstwa innych komórek ośrodka przetwarzania danych, szczególnie w zakresie kontroli wstępnej dokumentów, przenoszenia danych na maszynowe nośniki danych (MND), kompletowania ich przed wprowadzeniem do przetwarzania
- przeprowadzanie analizy każdego zakończonego przebiegu operacji na komputerze na podstawie uzyskanych zapisów (w przypadku zamkniętego dostępu do komputera) lub poprzez bezpośrednią obserwację poszczególnych kroków przebiegu i pojawiających się komunikatów; analiza taka ma na celu stwierdzenie kompletności użytych i wytworzonych danych, prawidłowości wyboru zbiorów, odpowiednich do danego przebiegu, odpowiedności użytych parametrów, a także kontrolę prawidłowości reakcji operatora komputera na komunikaty i żądania systemu operacyjnego lub programu
- organizowanie lub osobiste przeprowadzanie analizy wykazów błędów adresowanych do OPD, korygowanie błędnych danych po skonsultowaniu się w tej sprawie z organizatorem systemu, włączanie skorygowanych danych do procesu przetwarzania danych
- podejmowanie decyzji (w porozumieniu z organizatorem systemu) w przypadku konieczności lub celowości kontynuowania procesu przetwarzania danych mimo ujawnienia błędów
- wstępne analizowanie wykazów błędów adresowanych do organizatora systemu lub bezpośrednich wykonawców dokumentów źródłowych; jeżeli istnieje możliwość skorygowania części danych na podstawie materiałów posiada-

[1]) Ze względu na różnorodność terminologii i poglądów na temat organizacji służby eksploatacji SI w niniejszym artykule w osobie operatora systemu widzi się instytucję odpowiedzialną za wszystkie problemy merytoryczno-organizacyjne, związane z eksploatacją SI w ośrodku przetwarzania danych, a w osobie organizatora systemu — przedstawiciela użytkownika będącego w bezpośrednim kontakcie z ośrodkiem przetwarzania danych, a to w celu zabezpieczenia koordynacji prac oraz organizowania i nadzorowania eksploatacji SI w systemie ekonomicznym.



Rys. 1. Schemat procesu analizy wykazów błędów, korekty błędnych danych i wprowadzania ich do pamięci zewnętrznej komputera

nych przez OPD — zorganizowanie przeprowadzenia ich korekty i włączenia danych skorygowanych do przetwarzania oraz przekazanie do adresatów wykazów błędów w razie niezupełnego ich skorygowania

- organizowanie lub przeprowadzanie analizy wydruków wynikowych w aspekcie jakości ich wykonania (czytelność, zgodność formatu z wymaganym, kompletność itp.) przed przekazaniem ich adresatom oraz — jeżeli istnieją po temu warunki — również pod względem merytorycznym (np. wyrywkowa kontrola prawidłowości sumowania, zgodności nazw z symbolami itp.); analiza powinna uwzględniać również skorygowanie wyników pod kątem wyeliminowanych z dalszego przetwarzania, ujawnionych wcześniej błędnych danych.

Organizator systemu powinien:

- organizować i przeprowadzać kontrolę jakości dokumentów źródłowych i maszynowych nośników danych, jeśli są one dostarczane przez użytkownika SI oraz zabezpieczać właściwą formę i terminowe przekazywanie ich do ośrodka przetwarzania danych
- współpracować ściśle z operatorem systemu w zakresie korygowania danych bezpośrednio w OPD, uczestniczyć w podejmowaniu decyzji w przypadkach nagłych i nietypowych
- przeprowadzać analizę wykazów błędów przeznaczonych dla organizatora, korygować błędne dane i zwracać sko-

rygowane wykazy błędów lub odpowiednie dokumenty źródłowe do OPD, ażeby skorygowane dane mogły zostać włączone do procesu przetwarzania

- wstępnie przeanalizować wykazy błędów adresowane do bezpośrednich wykonawców dokumentów źródłowych i w przypadku wyjaśnionych nieprawidłowości (błędów) postępować tak, jak z własnym wykazem błędów
- uczestniczyć w procesie kontroli wyników przetwarzania, organizowanym przez operatora systemu.

Wynikający z przedstawionych obowiązków operatora i organizatora systemu stopniowany tryb korygowania błędnych danych i wprowadzania prawidłowych danych do zbiorów SI, z uwzględnieniem wykonawców dokumentów źródłowych, pokazany jest na rys. 1.

ORGANIZACJA WPROWADZANIA SKORYGOWANYCH DANYCH DO SI

Analiza praktycznie realizowanych sposobów ponownego wprowadzania danych do procesu przetwarzania — po wykonaniu czynności korygowania błędów — wskazuje na dużą różnorodność metod i swobodę w tym względzie. Dokonując bardzo ogólnej klasyfikacji metod wprowadzania poprawionych danych do SI, można wyróżnić następujące sposoby:

— za pomocą maszynowych nośników danych typowych dla danego SI i będących w zasadzie odzwierciedleniem dokumentów źródłowych
— za pomocą MND specjalnych do wprowadzania danych, projektowanych wyłącznie na potrzeby systemu kontroli wiarygodności danych
— przez zastosowanie oprogramowania dodatkowego ze specjalnym przeznaczeniem do korygowania pojedynczych danych lub sekwencji danych zawartych w utworzonych w pamięci zewnętrznej komputera zbiorach; dotyczy to takich błędów, które nie były możliwe do ujawnienia przez zaprojektowane procedury kontrolno-weryfikacyjne, ponadto błędów systemowych i temu podobnych (np. zamiana miejscami dwóch elementów w zapisie na skutek błędów w programie).

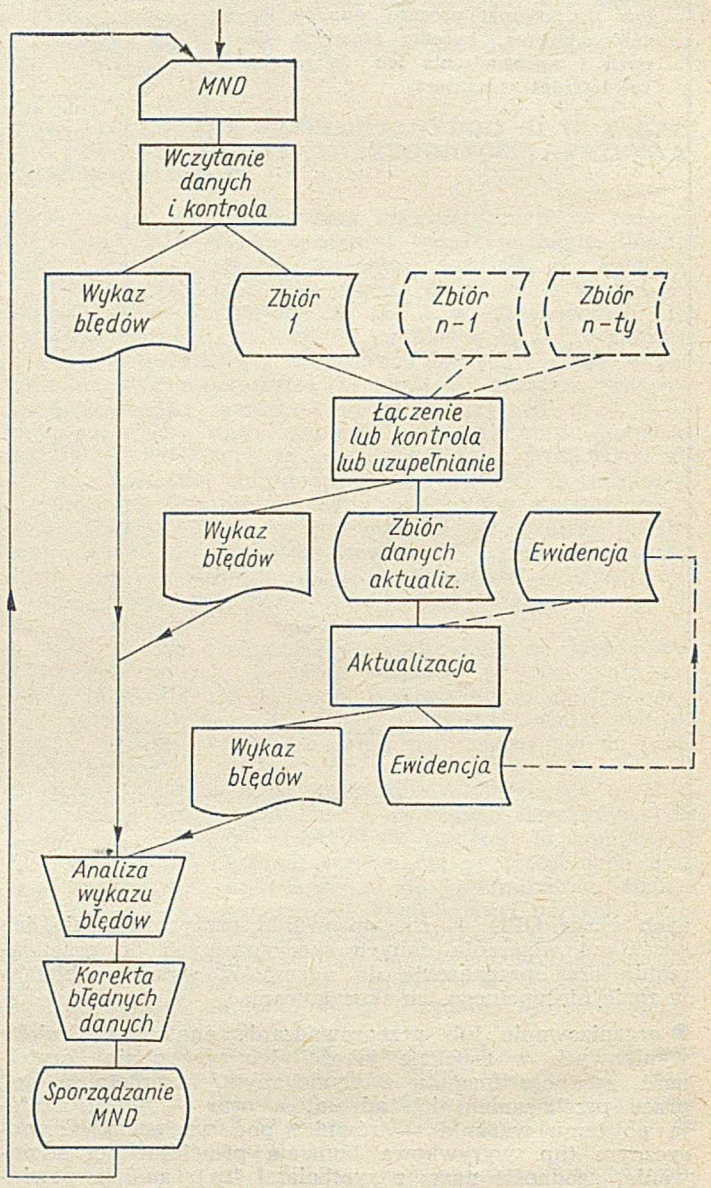
Stosowanie dodatkowego oprogramowania jest uzasadnione w tych przypadkach, kiedy koszt korygowania błędów metodą konwencjonalną (przez ponowne wprowadzenie danych z MND) jest bardzo duży, a jednocześnie sam proces — czasochłonny oraz wymagający powtórzenia wielu zrealizowanych już operacji. Przykładem może być sytuacja, gdy z powodu niewykrycia błędu w programie podczas testowania na etapie projektowania wdrażania i w początkowym okresie eksploatacji nastąpiło w podstawowym zbiorze danych na magnetycznym nośniku informacji przesunięcie (pomnożenie przez stałą wartość) w słowie maszynowym określonej danej we wszystkich jednorodnych zapisach, których liczba może sięgać dziesiątek i setek tysięcy. W tym przypadku łatwo jest za pomocą dodatkowego programu skorygować zbiór z błędnymi danymi.

Organizacja procesu wprowadzania skorygowanych danych za pomocą typowych MND jest w sposób uogólniony przedstawiona na rys. 2, a dla przypadku MND specjalnych — na rys. 3. Dla uproszczenia w schematach nie uwzględniono programów sortowania zbiorów.

Rozwiązanie pokazane na rys. 2 ma zastosowanie przede wszystkim w przypadkach realizowania programowo takich podstawowych czynności, jak:

— wczytywanie danych z MND do pamięci komputera łącznie z kontrolą poprawności danych
— kontrola kompletności i tożsamości danych
— łączenie zbiorów
— okresowa aktualizacja zbioru podstawowego.

Zasadę tę można stosować również w odniesieniu do innych czynności, jeżeli tylko możliwa jest korekta danych przez odpowiednie wypełnienie dokumentu źródłowego. Warunkiem stosowania tego rozwiązania powinno być dysponowanie odpowiednim nadmiarem czasowym, umożliwiającym włączenie skorygowanych danych (bez wpływu na wiarygodność informacji wynikowej) do przetwarzania w następnym cyklu — lub do następnej operacji — przez zorganizowanie dodatkowego przebiegu tylko dla poprawionych danych. Ostatnio wspomniany sposób włączania skorygowanych danych do następnej operacji jest dość często spotykany i zalecany przy tworzeniu zbiorów podstawowych z danymi stałymi, indeksowymi, normatywami itp. Z analizy zastosowań praktycznych wynika, że liczba iteracji niezbędnych do uzyskania błędnego zbioru wynosi od 3 do 5, przy czym obok wykazu błędów stosuje się wydruk kontrolny zawartości zbioru i porównuje się go z dokumentem źródłowym przez sczytywanie. Należy podkreślić, że metoda kontroli przez sczytywanie nie należy do najskuteczniejszych, szczególnie przy objętościowo obszernych wydrukach. Według W. Lipajewa, K. Kolina i Ł. Serebrowskiego prawdopodobieństwo niedostrzeżenia błędu dla jednorazowego sczytania wynosi $1 \cdot 10^{-3}$ — $1 \cdot 10^{-4}$ [4, s. 455].

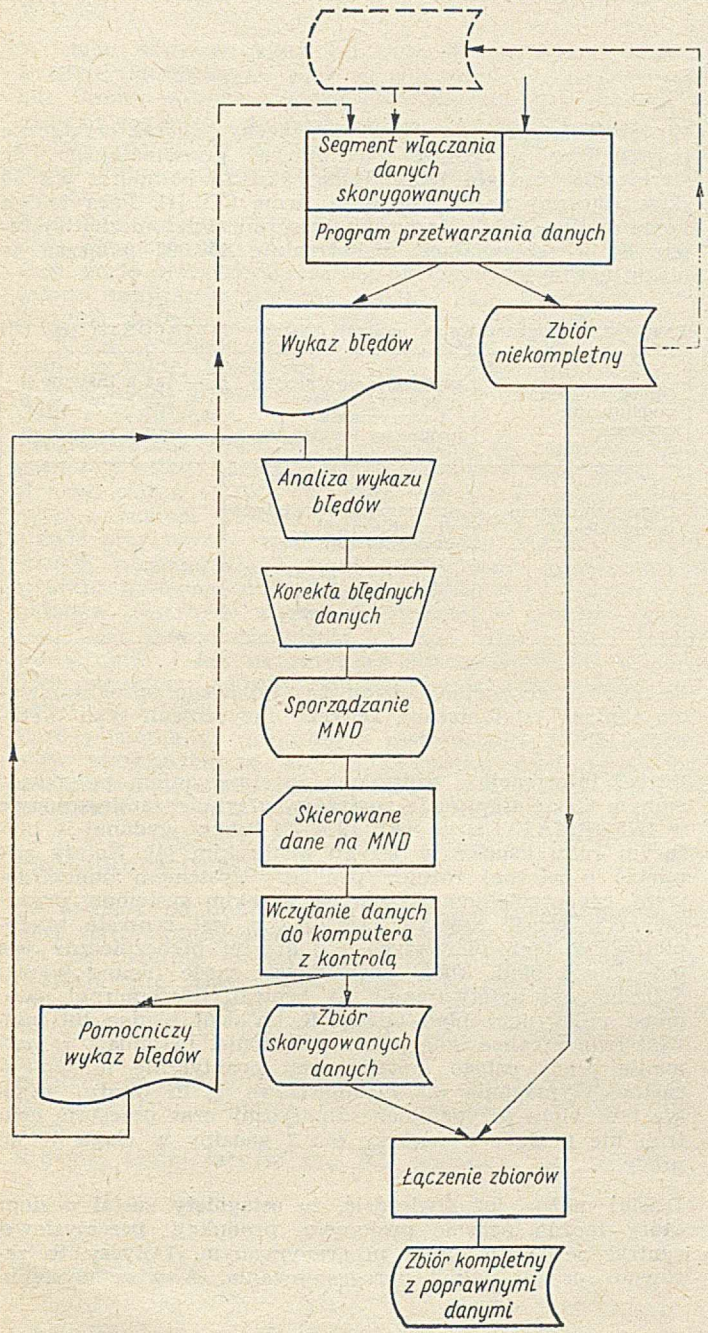


Rys. 2. Schemat organizacji wprowadzania skorygowanych danych do zbiorów SI za pomocą typowych MND

Rozwiązanie przedstawione na rys. 3 może znaleźć szersze zastosowanie i obejmować także inne czynności oprócz związanych z wprowadzeniem danych z MND do pamięci komputera oraz aktualizacją zbiorów podstawowych. Jedynym warunkiem stosowania tego rozwiązania jest przestrzeganie zasady, żeby korygowane dane były uwzględniane w dalszych, następujących po danej, operacjach procesu przetwarzania.

Rozwiązanie to jest zalecane wówczas, gdy dane błędne muszą być skorygowane bezwzględnie w danym cyklu przetwarzania (przed rozpoczęciem kolejnej operacji), a będący do dyspozycji zapas czasowy jest niewystarczający

do zrealizowania podstawowego przebiegu przetwarzania skorygowanych danych według schematu uwidocznionego na rys. 2. W szczegółach organizacja sposobu wprowadzania skorygowanych danych może być zróżnicowana zarówno z punktu widzenia operacji, po której należy proces ten zastosować, jak i ze względu na charakter funkcjonalny programu lub zależnie od stopnia jego złożoności.



Rys. 3. Schemat organizacji wprowadzania skorygowanych danych do zbiorów SI za pomocą specjalnych MND

Wyróżnić należy dwa zasadnicze warianty tej organizacji.

Istotą pierwszego z wariantów jest wykorzystanie przebiegu pomocniczego (linia ciągła na schemacie), opartego na dwóch dodatkowych programach.

Jeden program obejmuje wczytanie danych do pamięci komputera wraz z kontrolą poprawności danych i utworzeniem dodatkowego zbioru z danymi skorygowanymi, drugi zaś powoduje włączenie zbioru dodatkowego do podstawowego, (który po wyeliminowaniu błędnych danych stał się zdekompletowany).

Czynność wczytywania danych z MND z kontrolą w przypadku obydwu zbiorów — dodatkowego i pomocniczego — realizuje się za pomocą tego samego programu.

Wariant drugi polega na włączeniu do programu przetwarzania danych odpowiedniego segmentu realizującego funkcję wprowadzania skorygowanych danych (linia przerywana na rys. 3) bezpośrednio do zbioru tworzonego przez dany program. Zastosowanie takiego wariantu jest dopuszczalne albo w takich przypadkach, gdy opracowywany zbiór danych wynikowych będzie przed następną operacją porządkowany (sortowany), albo w odniesieniu do zbioru uprzednio uporządkowanego, będącego wejściem do programu, jeśli istnieje możliwość zabezpieczenia właściwego uporządkowania MND (lub dysponujemy pamięcią zewnętrzną o dostępie bezpośrednim).

Drugi wariant ma tę zaletę (w porównaniu z poprzednim), że zapewnia zmniejszenie liczby programów oraz zbiorów pomocniczych SI, a tym samym usprawnienie i wzrost jakości pracy operatorów w procesie przetwarzania danych.

DOKUMENTACJA SI A PROBLEMY WIARYGODNOŚCI DANYCH

Eksploatacją systemu informatycznego, po zakończeniu jego projektowania i wdrażania, kieruje wymieniona uprzednio służba eksploatacyjna SI, posługując się odpowiednim zestawem dokumentacji.

Na tę dokumentację składają się instrukcje wypełniania i kontroli dokumentów, instrukcje dziurkowania i kontroli dziurkowania MND, instrukcje kompletowania, instrukcje eksploatacji elementów SI dla organizatora i operatora systemu, instrukcje eksploatacji poszczególnych programów dla operatora komputera oraz instrukcje kontroli wyników przetwarzania.

Zestaw tych instrukcji został przyjęty na podstawie opublikowanych materiałów metodycznych dotyczących projektowania i opisu SI [1, 3, 5, 6].

Zakres tematyczny tych instrukcji wskazuje jednocześnie na niezadowalający stopień przywiązywania wagi do problemu organizacyjnego zabezpieczania wiarygodności danych w podstawowych czynnościach procesu przetwarzania, realizowanego w komputerze. Drogę do rozwiązania tego problemu autorzy artykułu widzą w uzupełnieniu przedstawionego zbioru instrukcji o instrukcje analizy wykazów błędów i korekty błędnych danych, zróżnicowane według wykonawców (operator systemu, organizator systemu, komórki wystawiające dokumenty źródłowe) oraz rozszerzenie w instrukcjach eksploatacji programów zakresu wiadomości na temat zasad postępowania w sporadycznie możliwych do wystąpienia przypadkach zakłóceń działania programu. Szczególnie duże wymagania należy stawiać w stosunku do instrukcji analizy wykazów błędów i korekty błędnych danych, przede wszystkim w aspekcie komunikatywności, kompletności opisu nieprawidłowych sytuacji, jakie mogą wystąpić, jednoznaczności ich interpretacji oraz ściśle przyporządkowanego różnym sytuacjom trybu postępowania — popartych licznymi praktycznymi przykładami.

LITERATURA

[1] Bogdanowicz Z., Kolbusz E., Kram Z.: Projektowanie systemów elektronicznego przetwarzania danych. OBRI, Warszawa 1974

[2] Buśko B.: Rola czynnika ludzkiego w zabezpieczeniu wiarygodności informacji wytwarzanej w SI. INFORMATYKA nr 9/1976

[3] Czubak J.: System automatycznego rozliczania obrotu towarowego lekami (SAROTL). OBRI, Warszawa 1972

[4] Lipajew W. W., Kolin K. K., Serebrowskij Ł. A.: Matematiczeskoje obezpieczenije uprawlajuszczich CWM. Sowietskoje radio, Moskwa 1972

[5] Zygier H.: Metodyka projektowania systemów informatycznych, OBRI, W-wa 1974

[6] Sprawocznik projektirowszczika ASUP. Ekonomika, Moskwa 1974.

ANDRZEJ HILDEBRANDT
Instytut Łączności
Warszawa

Oprogramowanie w nowoczesnej centrali telefonicznej

W lutym bieżącego roku odbyła się w Salzburgu, w Austrii, druga międzynarodowa konferencja pod nazwą „Software Engineering for Telecommunication Switching Systems" (inżynieria oprogramowania urządzeń telekomutacyjnych). Na konferencji mówiło się głównie o urządzeniach do komutacji ruchu telefonicznego, a więc o centralach telefonicznych. Elektroniczne centrale dla telegrafii czy transmisji danych są na razie mniej rozpowszechnione.

Było to pewne podsumowanie osiągnięć, warto więc wykorzystać tę okazję i na podstawie przedstawionych na konferencji referatów i dyskusji zapoznać czytelników z tą bardzo interesującą dziedziną.

Warto dodać, że Polska jest jednym z niezbyt licznej jeszcze rodziny krajów produkujących nowoczesne elektroniczne centrale telefoniczne. Produkujemy centrale systemu E 10 według licencji francuskiej.

PROGRAMOWANE STEROWANIE CENTRALĄ TELEFONICZNĄ

W ciągu ostatniego dziesięciolecia nastąpił w dziedzinie konstruowania central telefonicznych skok jakościowy, polegający na przejściu od urządzeń elektromechanicznych do urządzeń zbudowanych na logicznych obwodach scalonych. Do sterowania centralami zastosowane zostały komputery. W zasadzie ominięto generację lampową i generację tranzystorową urządzeń, które to generacje powodowały łagodniejsze przejścia w przypadku innych urządzeń elektronicznych. W centrali telefonicznej wystąpił zupełnie nowy element — oprogramowanie. Opierając się na zasadzie „to nie stanowi problemu — to da się programować", zaczęto żądać od centrali telefonicznej znacznie więcej niż było to możliwe poprzednio. A więc żądano nowych usług dla abonentów, niezwykłej niezawodności, elastyczności, łatwości rozbudowy itd. Pociągało to za sobą znaczną komplikację sposobu działania, a zatem i konieczność stosowania złożonego oprogramowania, a więc i trudności z jego opracowaniem, usuwaniem błędów i utrzymaniem. Znaczny postęp, jaki nastąpił w ostatnich latach w dziedzinie dużych systemów programowania ma swoje odzwierciedlenie również w oprogramowaniu urządzeń telekomutacyjnych. Wydaje się, że kryzys został przełamany.

Nowoczesna centrala telefoniczna, to centrala ze sterowaniem programowanym. Urządzenia sterujące zawierają dwa do kilkunastu procesorów pracujących według programu umieszczonego w pamięci. Pierwszy prototyp takiej centrali rozpoczął pracę w sieci w 1961 roku, a w końcu roku 1975 pracowało już w sieciach telekomunikacyjnych całego świata ok. 800 central, co oznacza, że kilka milionów abonentów było do nich przyłączonych. Istnieje co najmniej ośmiu producentów lub administracji, które mają po więcej niż 10 central w normalnej eksploatacji.

Pewną orientację w zagadnieniu można uzyskać na podstawie danych zawartych w tabelach 1 i 2.

Tabela 1. Właściwości komputera CS 40 (wg [1])

1.	Liczba instrukcji	115
2.	Czas wykonywania instrukcji	0,85—2,5 μs
3.	Sposób wykonywania instrukcji	mikroprogramowy
4.	Pamięć główna	półprzewodnikowa typu MOS
5.	Długość słowa	32 bity + 1 bit parzystości
6.	Pojemność pamięci głównej	4 bloki po 64 k słów
7.	Niezawodność	MTBF dla jednego komputera >2500 godzin MTBF dla zespołu dwóch komputerów >40 lat
8.	Dostępność jednego komputera	$\frac{MTTR}{MTBF + MTTR} > 0{,}998$
9.	Zasilanie	48 V prądu stałego

W tabeli 1 zestawione zostały cechy charakterystyczne przykładowo wybranego komputera przeznaczonego do sterowania centralą telefoniczną. Jest to komputer CS 40 skonstruowany przez francuską firmę CII [1]. Para takich komputerów będzie sterowała centralą telefoniczną systemu E 12 zestawiającą maksymalnie 150 000 połączeń w ciągu godziny.

Tabela 2. Oprogramowanie centrali systemu METACONTA (wg [2])

Oprogramowanie podstawowe systemu	programy operacyjne programy testów i utrzymania programy administracyjne	— 64,5 k instrukcji — 50,0 k instrukcji — 30,0 k instrukcji
Oprogramowanie pomocnicze	programy dla instalacji i rozbudowy programy symulacji otoczenia translatory, programy ładujące itp. pomoce inżynierskie	

W tabeli 2 zestawiono parametry typowego oprogramowania centrali telefonicznej. Dotyczą one centrali typu Metaconta [2].

Więcej informacji o centralach ze sterowaniem programowanym Czytelnicy mogą znaleźć w artykule zamieszczonym w INFORMATYCE w roku 1974 [3] lub w wydanej w bieżącym roku książce w języku angielskim [4]. Należy pamiętać o istotnej różnicy pomiędzy systemem obliczeniowym, czy przetwarzania danych a takim systemem pracującym w czasie rzeczywistym, jakim jest centrala telefoniczna. W tych pierwszych najbardziej niebezpieczny jest pojedynczy błąd, który spowodować może błędne wyniki obliczeń, czy przetwarzania. W centrali telefonicznej natomiast pojedynczy błąd powoduje na ogół błędne lub niewłaściwie zrealizowane jedno połączenie, natomiast zatrzymanie pracy całego systemu jest praktycznie niedopuszczalne. Wymagania niezawodnościowe są tu bardzo wysokie i w wielu przypadkach sumaryczny czas przestoju centrali nie może być większy niż 2 godziny w ciągu 40 lat pracy.

Dzisiaj można już stwierdzić, że osiągnięty został poziom, który można nazwać poziomem produkcji przemysłowej central ze sterowaniem programowanym. Dotyczy to zarówno sprzętu, jak i oprogramowania. A więc występu-

Doc. dr ANDRZEJ HILDEBRANDT w roku 1959 ukończył studia na Wydziale Łączności Politechniki Warszawskiej. Stopień doktora nauk technicznych uzyskał w roku 1967 po obronie pracy z zakresu pamięci ferrytowych. Następnie zajmował się pamięciami na cienkich warstwach magnetycznych. Obecnie jest kierownikiem Pracowni Oprogramowania Urządzeń Telekomutacyjnych w Instytucie Łączności, gdzie pracuje m. in. nad oprogramowaniem centrum eksploatacji technicznej dla systemu elektronicznych central telefonicznych E-10.

jące jeszcze przed kilku laty zadanie: „stworzyć takie oprogramowanie, aby centrala działała" zastąpione zostało zadaniem: „produkować ekonomicznie dobre oprogramowanie". Odbicie tej zmiany dało się wyraźnie odczuć w tematyce referatów wygłoszonych na konferencji w Salzburgu.

ZASTOSOWANIE NOWYCH TECHNIK W PROGRAMOWANIU

W ciągu ostatnich kilku lat pojawiło się szereg nowych środków stosowanych przy opracowywaniu oprogramowania. Środki te wykorzystuje się z powodzeniem również w dziedzinie central ze sterowaniem programowanym. Wymienić tu należy podejście do zagadnienia „od góry do dołu" (top — down approach) i programowanie strukturalne.

Podejście „od góry do dołu" jest odwróceniem tradycyjnego sposobu tworzenia systemu oprogramowania (bottom-up), gdzie praca zaczynała się od tworzenia modułów programu najniższego poziomu, moduły były testowane, a integracja systemu była ostatnim etapem pracy. Zasada „top — down" wymaga, aby moduły programu były opracowywane w takiej kolejności, w jakiej będą wykonywane, to znaczy moduł wywoływany powstaje po uruchomieniu modułu wywołującego.

Programowanie strukturalne [5] polega na tworzeniu programu z kilku podstawowych struktur i bez użycia instrukcji skoku — GO TO. Udowodniono, że wiele programów o jednym wejściu i jednym wyjściu da się przedstawić przy użyciu trzech podstawowych struktur, tj. sekwencji, rozgałęzienia i pętli. Zastosowanie podstawowych struktur porównać można z wprowadzeniem podstawowych układów logicznych w zakresie sprzętu. W praktyce wprowadza się pewne odchylenia od tego „klasycznego" zestawu struktur i tak na przykład Poczta Brytyjska przyjęła dwie struktury podstawowe: sekwencję i połączenie rozgałęzienia z pętlą.

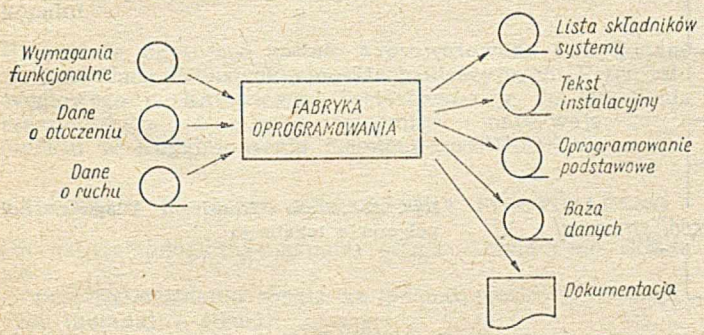
Bardzo istotną w opisywanym zastosowaniu cechą programów tworzonych za pomocą przedstawionych reguł jest znaczne zmniejszenie liczby błędów robionych przez programistów i dużo łatwiejsze ich wyszukiwanie.

PRODUKCJA OPROGRAMOWANIA

Ze względu na duży stopień kompilacji i niejednorodność sieci telefonicznej, poszczególne centrale telefoniczne różnią się znacznie między sobą i muszą być indywidualnie projektowane. Elastyczność, jaką daje programowane sterowanie ułatwia tę pracę. Niemniej jednak każda centrala ma indywidualnie przygotowany zespół programów i danych.

Ideałem, do jakiego dążą producenci jest całkowicie automatyczna tzw. „fabryka oprogramowania" (software factory).

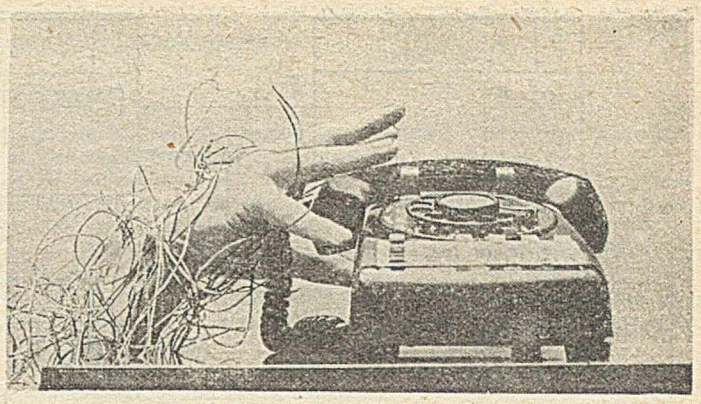
Schemat takiej fabryki (wg [6]) pokazany jest na rys. 1.



Rys. 1. Schemat „fabryki oprogramowania"

Fabryka ma trzy wejścia, na które podawane są następujące informacje pochodzące od klienta zamawiającego centralę:

- wymagania funkcjonalne (określające sposób pracy centrali z punktu widzenia abonentów i sieci)
- określenie otoczenia centrali (np. kierunki łączy, dane o abonentach)
- dane o ruchu.



Na wyjściach powinniśmy otrzymać:

- spis wszystkich niezbędnych elementów składowych systemu, ich wzajemne powiązanie i rozmieszczenie
- program testu instalacyjnego
- oprogramowanie podstawowe
- dane zależne od centrali
- dokumentację.

Wiele prac wkłada się w automatyzację takiej fabryki, jednak nawet najbardziej zaawansowane ośrodki nie osiągnęły jeszcze pełnej automatyzacji.

Zasadnicze dane wejściowe dla fabryki oprogramowania są to wymagania funkcjonalne. Możliwość automatyzacji procesu uzależniona jest od sposobu przedstawiania tych wymagań. Dotychczas różne firmy przedstawiały te wymagania w różny sposób. Komisja XI CCITT, która od kilku lat studiuje to zagadnienie, a ostatnio przygotowuje zalecenie w tej sprawie [6] opracowała graficzny sposób przedstawiania wymagań funkcjonalnych oparty na metodzie stosowanej przez firmy japońskie.

Japończycy stosują tzw. „State Transition Diagram", w którym każdy ze stanów połączenia telefonicznego ma swoją reprezentację graficzną w postaci odpowiednio opisanego prostokąta. Przejście do następnego stanu następuje na skutek pojawienia się odpowiedniego zdarzenia.

Zaczerpnięty z literatury [7] przykład pokazany jest na rys. 2. Liczba różnych przejść pomiędzy stanami jest dość duża i np. dla centrali miejskiej japońskiego systemu D10 wynosi ona 2200, przy czym większość z nich związana jest z sytuacjami nienormalnymi centrali czy połączenia. Stany te mogą się pojawić, a zatem muszą być uwzględnione. Aby sposób przedstawiania wymagań funkcjonalnych był uniwersalny, przyjęto że nie może on zależeć od sposobu implementacji programowej poszczególnych funkcji.

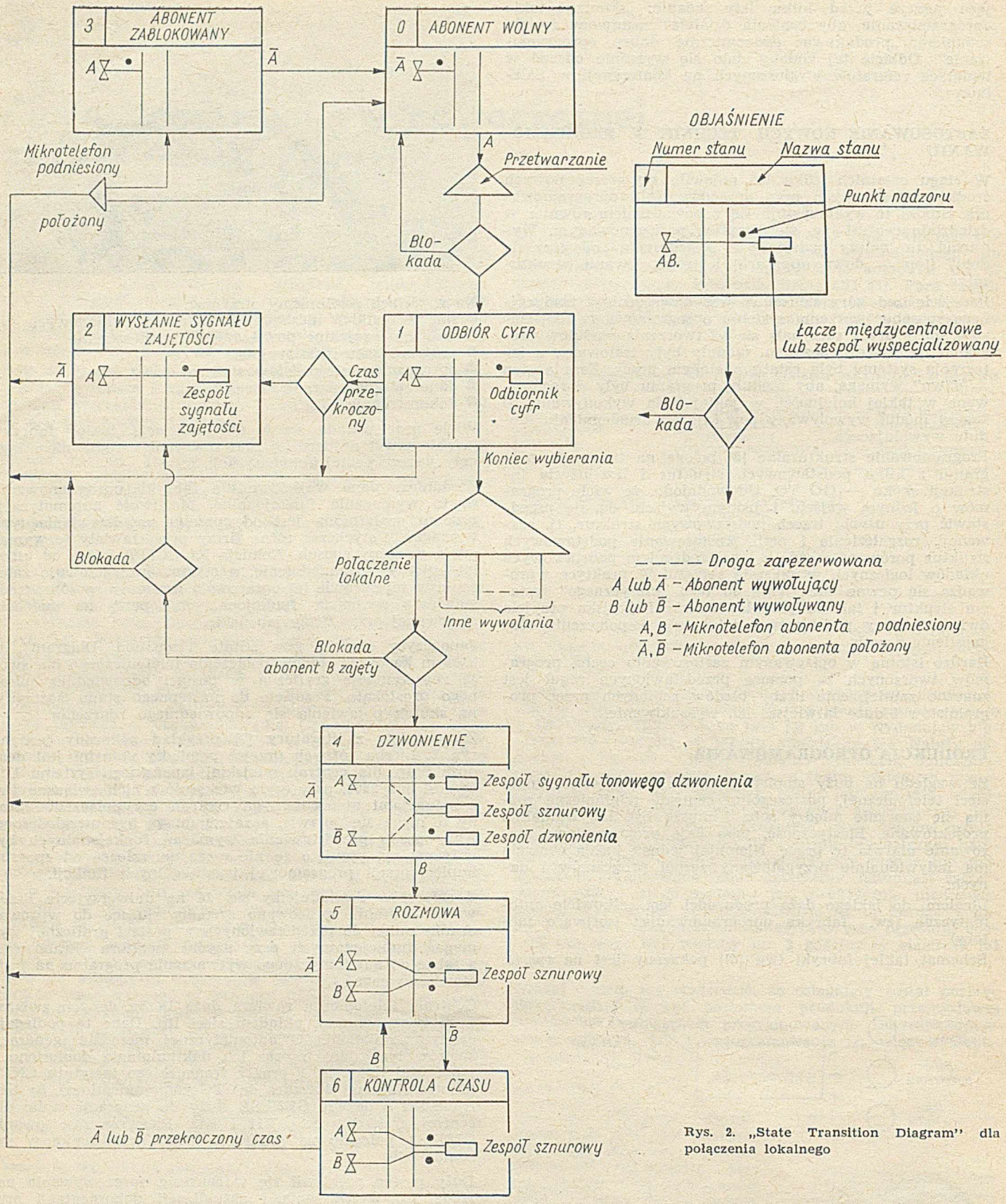
Z referatów dowiadujemy się, że na uniwersytecie Essex w W. Brytanii opracowano systemy służące do wprowadzania zmian do przedstawionych w postaci graficznej wymagań funkcjonalnych przy użyciu monitora ekranowego, a także do automatycznego wytwarzania programu na podstawie wymagań.

Centrala telefoniczna zawiera dużą liczbę danych związanych z abonentami, układem sieci itp. Dane te podlegają częstym zmianom. O automatycznej metodzie generacji zbiorów tych danych oraz ich uaktualniania doniesiono z japońskiej firmy NTT oraz z francuskiego instytutu CNET (Centre National d'Etudes des Telecommunications). System francuski o nazwie GENESE służy do generacji tablic dla central systemów E10, E11 i E12. Pierwsze zastosowanie GENESE polegało na generacji tablic przelicznika w systemie E10.

Duży postęp przejawił się w zakresie opracowywania narzędzi do wytwarzania i aktualizacji dokumentacji oraz do automatyzacji tego procesu. Wytwarzanie dokumentacji oprogramowania było zawsze piętą achillesową, dokumentacja dostarczana była z opóźnieniem, zawierała wiele błędów.

JĘZYKI PROGRAMOWANIA

Dla pisania programów central telefonicznych stosuje się szereg różnych języków programowania [8], przy czym bardzo rzadko są to języki ogólnego zastosowania, takie jak FORTRAN, ALGOL, czy PL/1. Często jeszcze stosowane są języki symboliczne.



Rys. 2. „State Transition Diagram" dla połączenia lokalnego

Nie wszystkie z tych języków umożliwiają w prosty sposób programowanie strukturalne. Trudne jest programowanie strukturalne w językach symbolicznych stosowanych np. w zachodnioniemieckim systemie EWS, czy włoskim systemie PROTEO. Aby umożliwić programowanie strukturalne w tych językach uzupełniono je odpowiednimi zestawami makrorozkazów.

Programy dla centrum eksploatacji systemu E10 pisane są w języku wyższego rzędu o nazwie LPA, który umożliwia programowanie strukturalne.

Dla pisania programów jednego z procesorów centrali systemu E10 — tzw. multirejestru opracowano w CNET język wyższego rzędu LPE10, uwzględniając od początku założenie, że ma on umożliwić stosowanie reguł programowania strukturalnego.

Podejście do zagadnienia języków programowania dla potrzeb telekomutacyjnych zmieniło się w ostatnim okresie.

Poszukiwanie jednego uniwersalnego języka programowania wyższego rzędu zastąpione zostało poszukiwaniem szeregu języków tworzących hierarchię.

W momencie, gdy istnieją środki służące do automatycznego wytwarzania programu na podstawie wymagań funkcjonalnych, wówczas sposób przedstawiania wymagań funkcjonalnych staje się językiem programowania, językiem graficznym i dwuwymiarowym. Następnym z kolei językiem w tej hierarchii jest klasyczny język wyższego poziomu. Komisja XI CCITT kończy obecnie pracę nad stworzeniem języka wyższego poziomu dla celów telekomutacyjnych, który mógłby być zalecony do stosowania na skalę międzynarodową.

PODSUMOWANIE

Centrala telefoniczna ze sterowaniem programowanym jest dużym systemem pracującym w czasie rzeczywistym. Programy operacyjne są złożone i wymagana jest ich wysoka niezawodność. Objętość oprogramowania związanego z centralami stale rośnie, gdyż tworzone są najrozmaitsze programowe systemy pomocnicze, niezbędne na etapie produkcji przemysłowej.

Tak więc dla projektowania, produkcji i utrzymania oprogramowania dla central telefonicznych należy stosować odpowiednie i nowoczesne środki i metody. Dotyczy to również wytwarzanego w Polsce systemu E10, choć jego oprogramowanie nie jest tak rozbudowane jak oprogramowanie innych systemów.

LITERATURA

[1] R. le Corvec, C. Rozmaryn, The CS40 Computer, International Switching Symposium, Munich 1974, s. 146/1—146/8
[2] S. Kobus, A. Kruithof, G. De Bruyne, J. Janssens, Experience with Metaconta Software, International Switching Symposium, Munich 1974, s. 514/1—514/8
[3] J. Miernik, Maszyna cyfrowa w centrali telefonicznej. INFORMATYKA, nr 10, 1974, s. 23—24, 33—34
[4] M. T. Hills, S. Kano, Programming Electronic Switching Systems-Real-Time Aspects and its Language Implications, Peter Peregrinus Ltd. 1976
[5] O. J. Dahl, E. W. Dijkstra, C. A. R. Hoare, Structured Programming, Academic Press, 1972
[6] M. T. Hills, What is Software Engineering?, Software Engineering for Telecommunication Switching Systems, Salzburg, 1976, s. 1—6
[7] H. Kawashima, K. Futami, S. Kano, Functional Specification of Call Processing by State Transition Diagram, IEEE, Trans. on Communications Technology, nr 5, s. 581—587, 1971
[8] A. Hildebrandt, Postęp w dziedzinie języków programowania dla urządzeń telekomutacyjnych, Problemy Łączności, nr 133, 1975.

JANUSZ SUCHY
KRYSTIAN ŻYMEŁKA
Zakłady Konstrukcyjno-Mechanizacyjne
Przemysłu Węglowego
Katowice

Urządzenie pilotujące systemów kompleksowej automatyzacji

Struktura systemów kompleksowej automatyzacji i ich efektywne wykorzystanie zależy głównie od prawidłowego określenia modelu matematycznego automatyzowanego procesu technologicznego. Dla wybrania właściwego modelu matematycznego konieczne jest przeprowadzenie badań statystycznych wyników pomiarów ruchu maszyn i urządzeń. Początkowo, dla określenia modelu matematycznego procesu wydobywczego kopalni wykorzystywano dane zbierane przez inżynierów ruchu. Zastosowanie urządzenia pilotującego pozwoliło na zbieranie większej ilości danych bez potrzeby angażowania personelu technicznego kopalni.

Urządzenie pilotujące zostało zaprojektowane i wykonane w Zakładach Konstrukcyjno-Mechanizacyjnych Przemysłu Węglowego w Katowicach. Zastosowano je do określenia rzeczywistego strumienia informacji napływającego z obiektu w Kopalni Węgla Kamiennego SIERSZA.

ZADANIA I FUNKCJE URZĄDZENIA PILOTUJĄCEGO

Proces technologiczny kopalni węgla kamiennego składa się z:
— procesu urabiania węgla za pomocą maszyn urabiających (kombajny, strugi)
— procesu odstawy poziomej węgla z przodka wydobywczego do podszybia (taśmociągi, transport kołowy)
— procesu odstawy pionowej węgla z podziemia na powierzchnię kopalni
— procesu odstawy powierzchniowej węgla do zakładu przeróbczego (taśmociągi, transport kołowy).

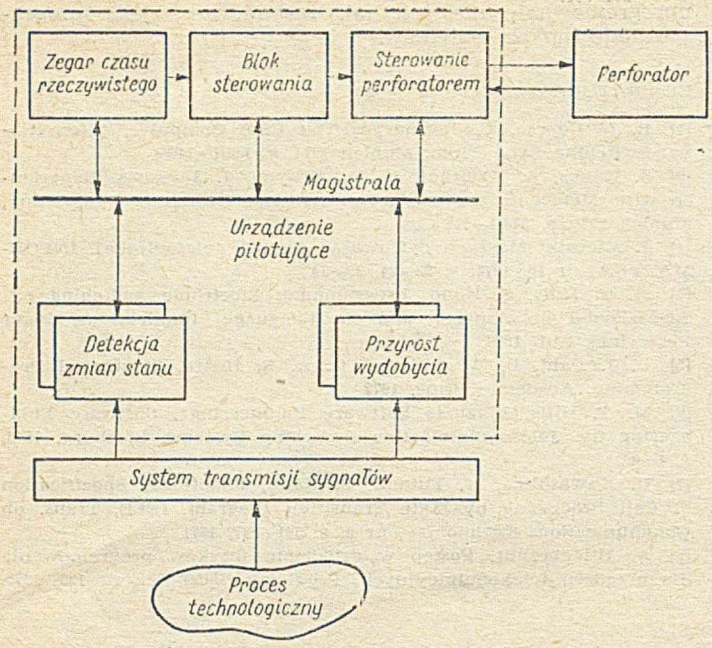
Zadaniem urządzenia pilotującego jest rejestracja czasu pracy i postoju maszyn i urządzeń oraz przyrostu wydobycia. Zadanie to wiąże się z wykonaniem przez urządzenie następujących funkcji:
— detekcji zmian stanu pracy maszyn i urządzeń
— zgłaszania zmian stanu do bloku sterowania
— rejestracji na taśmie dziurkowanej numeru urządzenia, aktualnego stanu urządzenia oraz godziny i minuty wystąpienia zdarzenia
— sporządzania raportów okresowych o przyroście wydobycia.

OPIS URZĄDZENIA PILOTUJĄCEGO

Na rysunku 1 przedstawiono schemat blokowy urządzenia pilotującego.
Urządzenie składa się z:
— zegara czasu rzeczywistego, którego zadaniem jest zliczanie impulsów minutowych w cyklu dobowym oraz generowanie impulsów wywołujących raporty okresowe
— układów detekcji zmian stanów, których zadaniem jest wykrywanie zmian stanu sygnałów wejściowych (stan pracy maszyn i urządzeń) i informowanie o tym bloku sterowania
— bloku sterowania, który po pobudzeniu przez układy detekcji zmian stanu wprowadza do układu sterowania perforatorem numer urządzenia, jego aktualny stan oraz godzinę i minutę zaistniałej zmiany
— układu sterowania perforatorem
— układu przyrostu wydobycia, który służy do ciągłej rejestracji przyrostu wydobycia.

OBRÓBKA DANYCH DOSTARCZANYCH PRZEZ URZĄDZENIE PILOTUJĄCE

Obróbkę danych uzyskanych z urządzenia pilotującego (taśma dziurkowana) przeprowadza się na maszynie cyfrowej typu HP 2114b firmy HEWLETT-PACKARD, za pomocą specjalnego programu INPIL.
Zadaniem programu INPIL jest:
— testowanie taśmy z danymi



Rys. 1. Schemat blokowy urządzenia pilotującego

— śledzenie pracy wybranego urządzenia
— sporządzanie statystyki przerw.

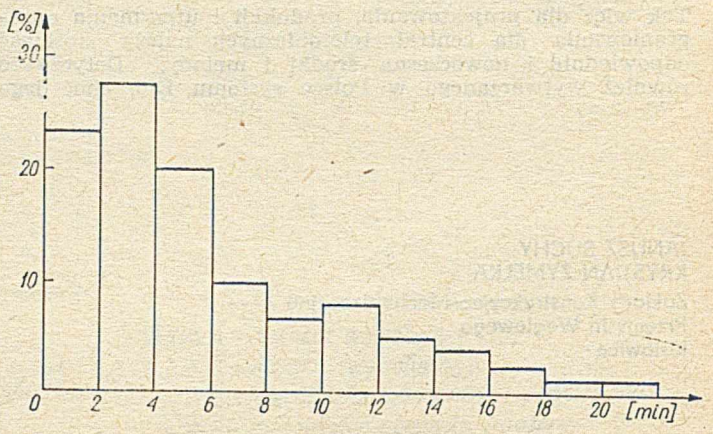
W celu realizacji ww. zadań program INPIL wykonuje następujące funkcje:

— formalne sprawdzanie taśmy z danymi (sprawdzenie długości rekordu, pracy zegara cyfrowego oraz numerów urządzeń)
— sprawdzanie prawidłowości zgłoszeń zmian stanu (logika następstwa zgłoszeń, np. jeżeli urządzenie pracuje może nastąpić tylko zgłoszenie początku postoju)
— odrzucanie rekordów błędnych oraz zliczanie błędów wg przyczyny
— wypisywanie na żądanie rekordów błędnych
— wypisywanie na żądanie chronometrażu zmian stanu wybranego urządzenia
— sporządzanie statystyki postojów i pracy dla wybranych urządzeń.

Statystyka przerw polega na zliczaniu przerw w pracy urządzenia wg czasu trwania. Program umożliwia zadanie dziesięciu przedziałów czasu trwania przerw i sporządzanie zestawienia liczby przerw w poszczególnych przedziałach oddzielnie dla każdego z wybranych urządzeń, sumy przerw dla każdego urządzenia oraz sumy przerw w poszczególnych przedziałach łącznie dla wszystkich wybranych urządzeń. Uzyskujemy w ten sposób histogram postojów wybranych urządzeń (rys. 2).

OCENA EFEKTYWNOŚCI ZASTOSOWANIA URZĄDZENIA PILOTUJĄCEGO

Dane uzyskane z urządzenia pilotującego pozwalają na:
— określenie modelu matematycznego procesu
— ustalenie optymalnego systemu oczujnikowania procesu
— zminimalizowanie struktury sprzętowej systemu kompleksowej automatyzacji
— opracowanie optymalnego oprogramowania systemu.



Rys. 2. Przykładowy histogram dla postojów kombajnu

Tym samym unika się znacznych nakładów finansowych na modyfikację struktury sprzętu i oprogramowania związaną z niepełną znajomością modelu matematycznego procesu technologicznego.

W stosunku do uzyskanych efektów koszt urządzenia pilotującego jest niski. Po zainstalowaniu systemu kompleksowej automatyzacji urządzenie pilotujące może być wykorzystane w innych obiektach.

STEFAN GAUZE
JERZY TWOREK
Biuro Projektów Przemysłu Metali Nieżelaznych
BIPROMET — Katowice

Przenośny system centralnej rejestracji danych

Dla podniesienia jakości projektów oraz ułatwienia pracy projektanta niezwykle ważne jest właściwe przygotowanie danych wyjściowych i założeń projektowych.

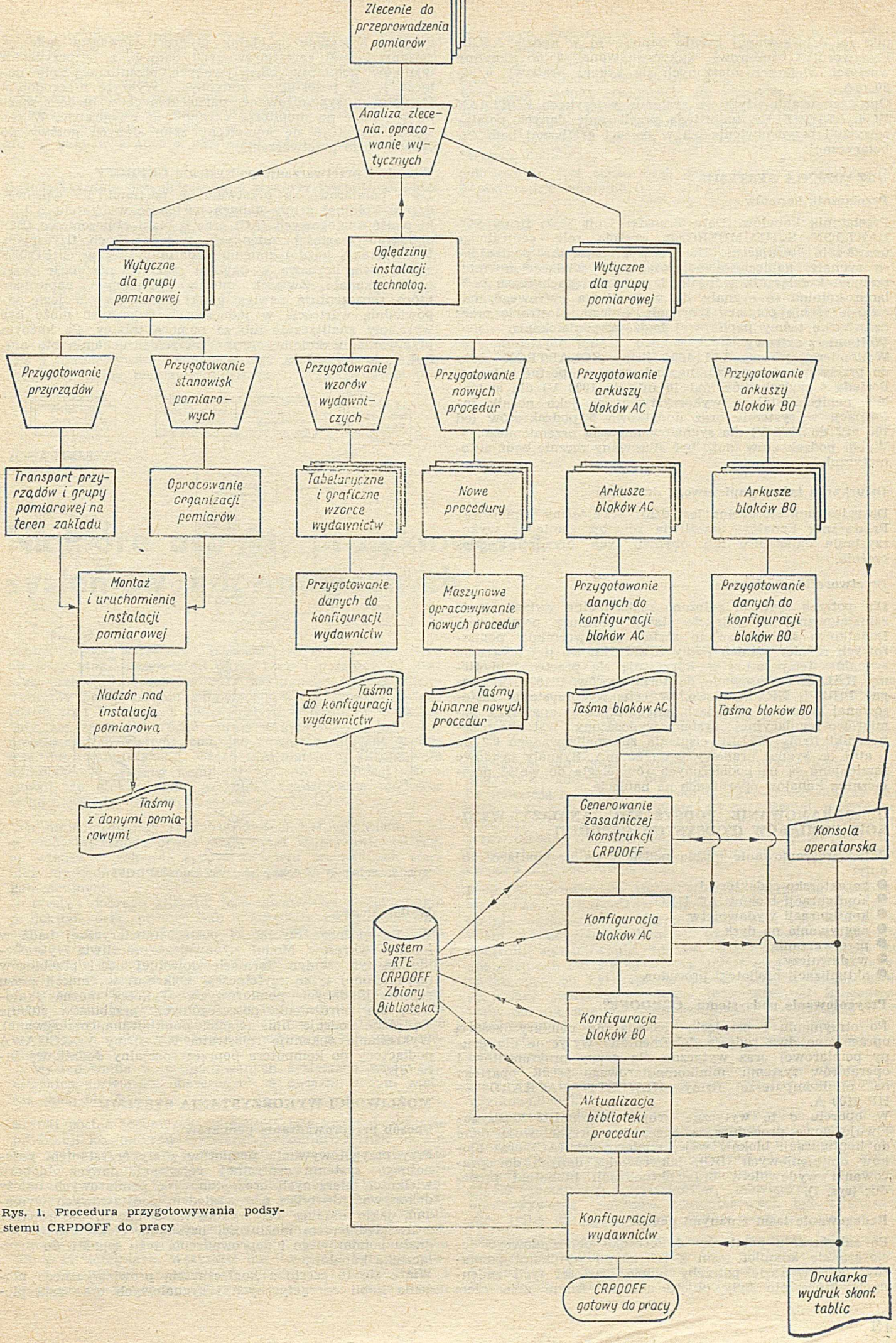
W przypadku projektowania instalacji o podobnym charakterze jak instalacje już funkcjonujące bądź przy modernizacji istniejących instalacji powinno się wykorzystywać posiadane doświadczenia na temat ich działania oraz porównać wyniki teoretycznych rozważań i obliczeń ze zmierzonymi, praktycznie występującymi wielkościami. Można w tym celu wykorzystać aparaturę pomiarową badanej instalacji uzupełniając ją o dodatkowe pomiary interesujących parametrów. Jednakże w starych zakładach aparatura kontrolno-pomiarowa jest zbyt uboga, a dla nowszych zakładów opracowanie wyników z taśm wielu rejestratorów jest zajęciem żmudnym i czasochłonnym.

Aby ułatwić przeprowadzenie pomiarów i opracowanie wyników można zastosować przenośny, niewielki system centralnej rejestracji danych. System taki został skompletowany w Biurze Projektów „BIPROMET" i wykorzystywany jest przez specjalną pracownię pomiarową.

OPIS PRZENOŚNEGO SYSTEMU CENTRALNEJ REJESTRACJI DANYCH

W skład przenośnego systemu centralnej rejestracji danych wchodzą:
— zespół urządzeń rejestrujących
— zespół przetworników pomiarowych
— biblioteka programów przeliczeniowo-wydawniczych.

Zespół urządzeń rejestrujących komutuje kolejno podłączone kanały pomiarowe (do 50 kanałów) i rejestruje wy-



Rys. 1. Procedura przygotowywania podsystemu CRPDOFF do pracy

niki na dziurkowanej taśmie papierowej w kodzie ASCII. Przetworniki pomiarowe wykorzystywane są do zamiany wartości wielkości mierzonych na sygnał prądowy 0 do 20 mA.
Oprogramowanie użytkowe systemu w językach FORTRAN IV i ASSEMBLER umożliwia przeliczanie danych pomiarowych i przedstawienie ich w postaci graficznej bądź tabelarycznej.

URZĄDZENIA SYSTEMU

Przełącznik kanałów

Przełącznik kanałów (Data Transfer Unit 3232) firmy SOLARTRON SCHLUMBERGER spełnia rolę centralnego urządzenia sterującego. Do wejść przełącznika podłączone są sygnały napięciowe odpowiadające wielkościom mierzonym. Przełącznik w nastawianych odstępach czasu podłącza kolejno te sygnały do woltomierza cyfrowego, odczytuje wynik pomiaru i organizuje jego rejestrację przez dziurkarkę taśmy papierowej bądź przez dalekopis.

Woltomierz cyfrowy

Woltomierz cyfrowy LM 1604 firmy SOLARTRON służy do przetwarzania sygnału napięciowego na postać cyfrową. Posiada 6 podzakresów (od 10 mV do 1000 V) dla sygnałów napięcia stałego wykorzystywanego jako nośnik informacji w systemie oraz dodatkowo 5 podzakresów (od 100 mV do 1000 V) dla sygnałów napięcia przemiennego.
Wybór podzakresów może być sterowany ręcznie bądź automatycznie.

Dziurkarka taśmy papierowej i dalekopis

Do rejestracji stosowana jest dziurkarka taśmy papierowej. Przełącznik kanałów umożliwia również zamienne wykorzystanie dalekopisu lub obydwu tych urządzeń jednocześnie.

Przetworniki pomiarowe

Dla potrzeb systemu założono maksymalne wykorzystanie zainstalowanej na obiekcie stałej aparatury pomiarowej. Dodatkowo skompletowano zestaw przetworników pomiarowych różnicy ciśnień firmy SIEMENS. Do przetwarzania sygnałów temperatury wykorzystuje się przetworniki firmy KÄLLE dostosowane do termooporów Pt100 i termopar PtRhPt, NiCrNi, FeCo. W celu wykorzystania zastosowanej często w zakładach, pneumatycznej aparatury pomiarowo-regulacyjnej system wyposażony jest w przetworniki firmy KÄLLE ciśnienia znormalizowanego 0,2 do 1 atm na sygnał prądowy 0 do 20 mA. Sygnały prądowe zamieniane są na podłączonych równolegle do wejść przełącznika kanałów opornikach na napięcie.

OPROGRAMOWANIE PODSYSTEMU ANALIZY WYNIKÓW POMIARÓW (PODSYSTEM CRPDOFF)

Całe oprogramowanie można podzielić na następujące moduły:
- korektorsko-redaktorski
- konfiguracji bloków AC i BO
- konfiguracji wydawnictw
- nagrywania na dysk
- przetwarzania
- wydawniczy
- aktualizacji biblioteki procedur.

Przygotowanie podsystemu „CRPDOFF"

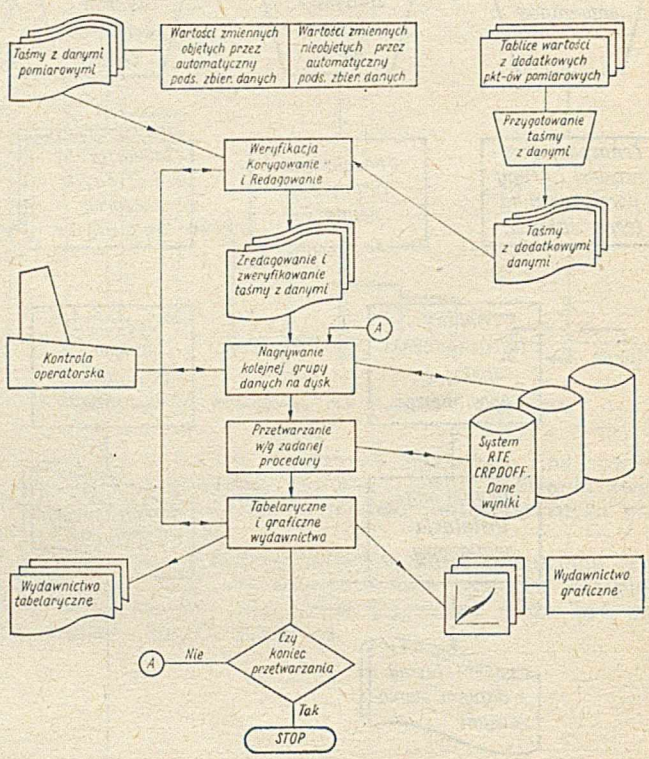
Po otrzymaniu i przyjęciu zlecenia na pomiary zostają opracowane dwa rodzaje dokumentów: wytyczne dla grupy pomiarowej oraz wytyczne dla grupy programistów i operatorów systemu minikomputerowego 9600E opartego na minikomputerze firmy HEWLETT PACKARD — HP 2100 A.
W oparciu o te wytyczne grupa programistów przygotowuje nowe procedury, a operatorzy przygotowują dane do konfiguracji bloków wejść analogowych (AC) oraz bloków obliczeniowych (BO), jak również danych do opracowania wydawnictw oraz aktualizacji biblioteki procedur (rys. 1).

Redagowanie taśm z danymi pomiarowymi

Po zakończeniu pomiarów do ośrodka obliczeniowego dostarcza się komplet taśm z zebranymi wynikami pomiarów oraz w razie potrzeby tabele wartości tych zmiennych, które nie były objęte automatycznym zbieraniem danych. Następnie specjalny program sprawdza zadeklarowany format zarejestrowanych danych, a w przypadku wyników pomiarów odczytywanych nieautomatycznie dołącza je do pozostałych zmiennych. Wykryte niezgodności formatu są sygnalizowane, partię danych z błędem można przejrzeć na monitorze ekranowym i poprawić. W ten sposób uzyskuje się kompletny zbiór danych gotowy do zasadniczego przetwarzania.

Właściwe przetwarzanie podsystemu CRPDOFF

Dane pomiarowe są przetwarzane partiami. Po wprowadzeniu kolejnej grupy danych następuje w oparciu o bloki wejść analogowych (AC) oraz o bloki obliczeniowe (BO) obliczanie wartości zmiennych w jednostkach fizycznych. Identyfikacja każdej zmiennej zdefiniowanej w CRPDOFF z wartością liczbową w pamięci maszyny następuje przez numer kanału. Związek między zmierzonym napięciem, które reprezentuje pewien punkt pomiarowy a jego odpowiednią wartością w jednostkach fizycznych może być wyrażany analitycznie lub za pomocą tablicy. Po każdym przetwarzaniu kolejnej grupy danych uruchamia się moduł wydawniczy (rys. 2).



Rys. 2. Schemat blokowy podsystemu CRPDOFF

Wydawnictwa

Wyniki można otrzymać w postaci tabelarycznej bądź w formie wykresów. Moduł wydawniczy umożliwia wykreślenie na tym samym formacie dowolnej ilości przebiegów (ograniczonej tylko czytelnością wykresu) w funkcji czasu rejestracji danych pomiarowych. Wykresy można skalować; dla odróżnienia poszczególnych przebiegów stosuje się różne rodzaje linii (ciągła, punktowana, przerywana). Wykreślania dokonuje rejestrator XY firmy YOKOGAWA podłączony do komputera poprzez specjalny dodatkowy interfejs.

MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA SYSTEMU

Sposób przeprowadzania pomiarów

Przy przygotowywaniu pomiarów z wykorzystaniem przenośnego systemu centralnej rejestracji danych, doboru wielkości mierzonych oraz stanowisk pomiarowych należy dokonywać nie tylko pod względem podstawowych wymagań, jakie narzuca cel wykonywania badań, ale również z uwzględnieniem możliwości uzyskania elektrycznego sygnału pomiarowego i doprowadzenia tego sygnału do przełącznika kanałów.
Wiąże się to często z koniecznością prowizorycznego ułożenia kabli energetycznych i sygnałowych oraz zabezpie-

czenia montowanej instalacji przed wpływami zewnętrznymi oraz dostępem osób niepowołanych. Montaż instalacji pomiarowej jest najbardziej pracochłonnym etapem przeprowadzania pomiarów. Po uruchomieniu i sprawdzeniu urządzeń pomiary przeprowadza nieliczna grupa, której zadaniem jest nadzór nad przyrządami i zbieranie informacji o wszelkich zmianach w funkcjonowaniu technologii, w celu wyjaśnienia niektórych zarejestrowanych zjawisk.

Doświadczenia z dotychczasowego wykorzystywania systemu

Opisany system centralnej rejestracji danych był już kilkakrotnie wykorzystywany do pomiarów w hutnictwie metali nieżelaznych. Do najważniejszych należały pomiary instalacji przetłaczania gazów z konwertorów miedziowych do fabryki kwasu siarkowego. Wyniki wykorzystywane są w razie potrzeby jako dane do rozwiązywania zagadnień projektowych za pomocą modelowania analogowego.

Stwierdzono, że zastosowanie systemu skraca czas pomiarów i opracowywanie wyników oraz zmniejsza wymaganą liczebność ekipy pomiarowej już przy ilości punktów pomiarowych większej od 10. Na podstawie charakteru dotychczasowych prac celowe wydaje się uzupełnienie posiadanego sprzętu pomiarowego o automatyczne analizatory składu chemicznego gazów (SO_2, CO_2, O_2).
Występują jednak trudności ze znalezieniem dostawcy analizatorów ze względu na specyfikę wymagań (łatwość montażu, transportu, możliwość znacznych zmian zakresów pomiarowych, wysoka temperatura i zapylenie mierzonych mediów).
Odczuwalny jest także brak automatycznych przyrządów pomiarowych zapylania.

WNIOSKI

Do najważniejszych zalet opisanego systemu centralnej rejestracji i przetwarzania danych należą:
- skuteczne skrócenie czasu opracowania wyników pomiarów
- uzyskanie synchronizacji w czasie odczytu informacji z wielu punktów pomiarowych
- zmniejszenie źródeł błędów subiektywnych występujących przy dotychczas stosowanej technice przeprowadzania pomiarów i opracowywania wyników.

ZOFIA SEKUŁA
Wrocław

Niektóre aspekty projektowania systemów informatycznych

Projektowanie systemów informatycznych przeszło już pierwszy etap. Stanowił on okres prób i poszukiwań, których efektem nie zawsze były zamierzone wyniki. Elektroniczne przetwarzanie danych już od pierwszego okresu poszło zbyt szerokim i niejednolitym frontem. W praktyce dały się zauważyć różne formy organizacyjne jednostek projektujących systemy epd, jak również rozbieżne podejście do komputeryzacji. Część informatyków akceptowała kompleksowe systemy komputerowe, inni natomiast wskazywali, że efekty może przynieść realizowanie modułów tylko o wąskiej tematyce.

Ten niejednoznaczny sposób podejścia był wynikiem:
— niedostatecznego opanowania przez służby informatyczne wiedzy w zakresie epd, a w wielu przypadkach również niezbędnych wiadomości techniczno-ekonomiczno-organizacyjnych
— niezbyt dobrego klimatu, jaki towarzyszył realizowanym projektom oraz niechęć lub obojętność kadry kierowniczej, a także bezpośrednich użytkowników w odniesieniu do wdrażanych rozwiązań
— nieściśle sprecyzowanych wymogów, jakim powinien odpowiadać projektant systemów epd
— braku rzetelnej informacji o funkcjonujących systemach komputerowych, czego następstwem było w wielu przypadkach rozpowszechnienie dobrze zareklamowanych rozwiązań o małym znaczeniu gospodarczym lub wręcz nieefektywnych
— występowania w projektowanych systemach wielu pionierskich rozwiązań, obarczonych w związku z tym większą skalą błędów.

Szybki postęp techniczny na świecie i w kraju w zakresie produkcji komputerów wywierał zrozumiały nacisk na coraz szybsze i to nie tylko prototypowe wykorzystywanie ich do celów zarządzania. Zadecydowało to o nagłej potrzebie tworzenia nowych służb informatyki. W tym zakresie nie została niestety przyjęta jednoznaczna linia rozwiązań. Służby takie zaczęto tworzyć na większą lub mniejszą skalę w poszczególnych zakładach, ponadto powstawały liczne ośrodki obliczeniowe: terenowe, branżowe lub przy uczelniach. Wszystkie one tworzone były na miarę wewnętrznych programów, inicjatywy kierownictwa i przyznanych funduszy. Większość jednostek zajmujących się przetwarzaniem nie posiadała własnego sprzętu, co zmuszało do nawiązywania współpracy z ośrodkami obliczeniowymi głównie sieci ZETO i branżowymi ośrodkami obliczeniowymi wyposażonymi w odpowiednie urządzenia.

Wytworzyła się więc pośrednia służba informatyczna będąca niejako ogniwem wiążącym bezpośredniego użytkownika z jednostką usługową. W ślad za tego rodzaju rozwiązaniem nie poszło jednak przygotowanie kadry. Ta nietypowa, jakkolwiek dość liczna grupa informatyków, bo powstająca w małych, średnich, a niekiedy nawet dużych zakładach, koncentrowała się w głównej mierze na prawidłowej eksploatacji systemów, zaprojektowanych przez ośrodki obliczeniowe, bądź też wspólnie przez informatyków danej jednostki organizacyjnej i usługowego ośrodka obliczeniowego.

Rola ich sprowadzała się w głównej mierze do egzekwowania od użytkowników odpowiednich danych na specjalnie opracowanych formularzach oraz wyręczania w wielu wypadkach niechętnych użytkowników w zakresie kontroli, wyszukiwania błędów, dokonywania korekt na dokumentach itp. Ze strony natomiast projektanta w przypadku, gdy on był reprezentantem ośrodka obliczeniowego, prace „pośredniej" służby informatycznej koncentrowały się na analizie nieprawidłowości występujących w tabulogramach oraz korekcie pewnych rozwiązań merytorycznych, do których zastrzeżenia wnosił bezpośredni użytkownik.
Sprawy technologiczne stanowiły domenę ośrodków obliczeniowych i nie były w sposób wyraźny prezentowane użytkownikowi.
Opisany typ służby informatycznej wymagał kierunkowego przygotowania, uwzględniającego w dużej mierze zagadnienia ekonomiczno-organizacyjne i księgowo-finansowe poza typowymi przedmiotami wchodzącymi w zakres techniki projektowania i programowania. Dotychczasowy zakres tematyczny przedmiotów, mówiących o sposobie opracowywania systemów komputerowych był wystarczający tylko dla „pośredniej" służby informatycznej.

Dla informatyków zatrudnionych w ośrodkach zajmujących się projektowaniem systemów epd niezbędne jest szersze i bardziej skonkretyzowane szkolenie. Uwzględnić należy kierunkowe zagadnienia merytoryczne oraz bardziej wni-

kliwe i szczegółowe poznanie możliwych do wykorzystania rozwiązań technologicznych ze zwróceniem dużej uwagi na stosowanie oprogramowania standardowego.

Obecnie występują dwa podstawowe systemy szkolenia:

— studia realizowane w szkołach wyższych i pomaturalnych (głównie programowanie)

— kursy organizowane przez instytucje (ośrodki ZETO, TNOIK, PTE lub wyższe uczelnie w formie studiów podyplomowych).

Obydwie formy szkolenia są dalekie od ideału. Nie sprzyja bowiem temu w dużej mierze brak odpowiedniej literatury, tak w zakresie techniki projektowania, jak i też przedmiotów traktujących o sprawach merytorycznych, a dostosowanych do potrzeb projektowania systemów epd.

Programy szkoleń charakteryzuje wielki indywidualizm.

Nie kończy się jeszcze dyskusja na temat czego należy nauczać informatyków.

Informatycy szkoleni na kursach wywodzą się z różnych zawodów. Zasadniczo nie ma żadnych ograniczeń co do naboru, jak i też wydawania dyplomów uprawniających do prac projektowych. Nie uwzględnia się w szkoleniach, zwłaszcza kursowych i podyplomowych istniejących potrzeb, które wywierają nacisk na rozgraniczenie zasadniczych szkoleń przeznaczonych dla przyszłych projektantów epd, o zaostrzonych wymogach i odpowiednio wzbogaconym programie, od szkoleń mających charakter popularno-naukowy, a organizowanych głównie dla użytkowników systemów informatycznych.

Brak należycie przygotowanej kadry powodował, że nauka projektowania rozpoczynała się dopiero w trakcie pracy. Stąd w pierwszej fazie systemy informatyczne charakteryzowały się nie tylko długimi cyklami realizacji, ale również ich małą efektywnością. Zdobywane z trudem doświadczenia były przez poszczególne ośrodki zazdrośnie strzeżone. Te same zatem drogi błędów powtarzało jednocześnie lub z niewielkimi różnicami w czasie wiele ośrodków obliczeniowych. Straty z tego tytułu wyrażają się nie tylko w formie zbędnych nakładów finansowych, lecz także nieefektywnego wykorzystania zatrudnionej kadry projektantów i programistów.

Wśród grup projektowo-programowych większe sukcesy zanotowały te, które skoncentrowały się na tworzeniu systemów wycinkowych (płac, obrotu towarowego, ewidencji materiałowej itp.). Systemy takie otrzymywały nazwy, które dużo obiecywały, a faktycznie realizowały bardzo ograniczony zakres funkcji wycinkowej problematyki. Chociaż wykorzystywały one tylko częściowo informacje zawarte w dokumentach, to jednak były znacznie częściej realizowane niż rozwiązania bardziej kompleksowe.

Przyczynami takiego zjawiska były:

— brak odpowiednio przygotowanej kadry

— znacznie krótszy cykl projektowania i wdrażania systemów wycinkowych

— trudności we właściwym rozpoznaniu merytorycznej strony zagadnienia i jednoznacznym sprecyzowaniu problemu

— możliwość zaangażowania w wyniku deficytu kadr mniejszej liczby projektantów i programistów niż wynikało to z rzeczywistych potrzeb realizacji pierwotnych założeń

— możliwość uzyskania widocznych wyników w znacznie krótszym czasie, mimo nie zawsze najlepszych rozwiązań technologicznych i merytorycznych

— trudności w dokładnym zrozumieniu roli kluczowych problemów dla funkcjonowania danego zjawiska.

Systemy kompleksowe, jakie dotychczas opracowywano nie rokowały w większości przypadków realnych perspektyw ich wdrożenia bez kilkakrotnego wprowadzania istotnych zmian. Wynika to z pewnej autonomiczności prac, jakie przypisuje się poszczególnym podsystemom. Wskutek tego te same merytoryczne realia bywają inaczej rozwiązane w kolejnych podsystemach. Jeżeli więc nawet udaje się zapewnić poszczególnym systemom działanie samodzielne, to ich połączenie, a zwłaszcza wspólne wykorzystywanie bazy danych jest niemożliwe bez odpowiednich przekształceń (niekiedy bardzo trudnych).

Główną przyczyną braku zgodności pomiędzy podsystemami są istniejące uwarunkowania, a mianowicie:

— realizacja poszczególnych zagadnień przez różne grupy projektowe

— brak koordynatorów gwarantujących zabezpieczenie współdziałania podsystemów

— niewłaściwe rozgraniczenie obszarów działania poszczególnych podsystemów

— nieodpowiednia struktura grup projektujących, a zwłaszcza brak w nich informatyków o dużej wiedzy ekonomiczno-organizacyjnej.

Powoduje to spłycanie problemów powiązań pomiędzy podsystemami, hierarchii ważności niektórych rozwiązań, szczegółowości informacji w dokumentach, wariantowania rozwiązań itp .

— trudność w realizacji u użytkowników postulatów zgłoszonych przez projektantów, wskutek czego przyjmowane są rozwiązania nie najlepsze lecz nie naruszające ustalonych zasad postępowania oraz przyjętych form organizacji.

W podsumowaniu należy stwierdzić, że projektowanie poprawnych systemów informatycznych i efektywne ich wykorzystanie wymaga spełnienia szeregu postulatów, z których najważniejsze to:

— zweryfikowanie dotychczasowego modelu nauczania informatyki w uczelniach, szkołach pomaturalnych oraz na kursach i studiach podyplomowych ze zwróceniem szczególnej uwagi na rozszerzenie i ustalenie odpowiedniego i w miarę jednolitego podstawowego programu. Niezbędne jest zwłaszcza wyznaczenie stosownie do potrzeb kierunków specjalizacji i zróżnicowanie dla nich programu nauczania

— należyte i pełne popularyzowanie istniejących rozwiązań projektowych, co umożliwiłoby dokonywanie pewnych porównań w zakresie efektywności rozwiązań, a w konsekwencji stworzenie możliwości ich wyboru i powielania najlepszych

— nadawanie uprawnień do samodzielnego projektowania tylko takim grupom, w których przynajmniej jeden pracownik będzie miał odpowiednie kwalifikacje ekonomiczno-organizacyjne

— scentralizowanie sił i środków w kierunku rozszerzenia działalności istniejących ośrodków branżowych i usługowych

— weryfikacja ilościowa kadr informatycznych w zakładach przemysłowych, zwłaszcza średnich i małych, przeprowadzona pod kątem możliwości szerszego korzystania z usług biur projektowych epd

— opracowanie dla poszczególnych branż priorytetów w zakresie projektowania i wdrażania poszczególnych rodzajów systemów w oparciu o przeprowadzone uprzednio rachunki efektywności

— ukierunkowanie w uczelniach zajmujących się informatyką badań nad stosowaniem efektywnych rozwiązań technologicznych dla różnych systemów stanowiące podstawę dla wzbogacenia literatury przydatnej dla kształcenia i dokształcania informatyków, a także przygotowania oprogramowania standardowego.

Tylko szybkie i możliwie pełne likwidowanie wspomnianych nieprawidłowości pozwoli zmienić istniejącą atmosferę między projektantem a użytkownikiem oraz umożliwi rozpatrywanie realizowanych systemów informatycznych w kategoriach bardziej wymiernych efektów, niż miało to miejsce dotychczas.

Czytajcie

i prenumerujcie

czasopisma fachowe

ZETO

Klucz do integracji

Zagadnienie współdziałania przedsiębiorstw ZETO z Ośrodkiem Badawczo-Rozwojowym Informatyki stało się w ostatnim okresie jednym z głównych problemów nurtujących Zjednoczenie Informatyki.

Różne aspekty tej sprawy były omawiane na posiedzeniu Rady Naukowo-Technicznej OBRI w dniu 10 czerwca, a następnie na Kolegium Zjednoczenia Informatyki w dniu 5 lipca br. Zarówno w referatach wygłoszonych przez dyrektora OBRI doc. dr hab. inż. Jana Golińskiego, jak też w dyskusji w tych różnych zespołach wykazano potrzebę znacznie lepszej, operatywnej, rzeczowej kooperacji między ZETO i OBRI, a zarazem ujawniono występujące nadal trudności i opory.

Aby zrozumieć złożoność całej sprawy warto parę słów powiedzieć o przeszłości. W formule i zadaniach dawnego OBRI przed gruntowną reorganizacją ośrodka w 1975 r. funkcja tej instytucji, jako zaplecza badawczo-rozwojowego sieci ZETO była bądź to całkowicie pomijana bądź też traktowana marginalnie i czysto deklaratywnie. Nie będziemy teraz wracać do oceny tego zjawiska, choćby dlatego, że sprawa ta wywołuje wciąż jeszcze emocje w określonym środowisku. Bezsporny jest jednak fakt, że w pierwszym okresie swego istnienia OBRI merytorycznie opierało się o Krajowe Biuro Informatyki zaś finansowo o problem węzłowy. Stan ten znany powszechnie w sieci ZETO, wywoływał różne, raczej negatywne komentarze i nie przyczyniał się do integracji środowiska.

W 1975 r. nastąpiła w tej dziedzinie zasadnicza, programowa zmiana, czemu towarzyszyła daleko idąca, trudna dla zespołu reorganizacja i reorientacja w dziedzinie określenia kierunków działania.
Okazało się, że nie wystarczy jeszcze ustalenie, iż jest OBRI zapleczem badawczo-rozwojowym przedsiębiorstw ZETO, a także przestawienie pod tym kątem zadań instytucji i towarzysząca temu dość istotna zmiana składu personelu merytorycznego. Kooperacja między przedsiębiorstwami ZETO a ich naukowym, badawczym zapleczem jest sprawą dwustronną. W sieci ZETO nie wygasły dawne uprzedzenia i opinie dotyczące OBRI. Poza tym — jest to zjawisko szersze, dotyczące nie tylko Zjednoczenia Informatyki — w przedsiębiorstwach produkcyjnych pokutuje często złudne poczucie braku pilnych potrzeb badawczo-rozwojowych.

Przecież sytuacja finansowa ZETO w ostatnich latach uległa znacznej, odczuwalnej poprawie. Nie brak klientów, zapotrzebowanie na usługi informatyczne nieustannie wzrasta i to bez zasadniczego doskonalenia i unowocześnienia technologii przetwarzania danych. I wreszcie — jest to kwestia istotna merytorycznie i psychologicznie — OBRI dokonuje swej reorientacji kosultując się tylko incydentalnie np. na spotkaniu przedsiębiorstw ZETO w Serocku we wrześniu 1975. Merytoryczne, ścisłe współdziałanie nie zostało jeszcze nawiązane, nie uruchomiono odpowiednich mechanizmów organizacyjnych, zapewniających trwałość tej współpracy.

Stwierdziliśmy, że poczucie niezależności przedsiębiorstw produkcyjnych od zaplecza badawczo-rozwojowego jest złudne, zwłaszcza w informatyce, a szczególnie w Zjednoczeniu Informatyki.

Już niedługo może się okazać, że zaspokojenie potrzeb badawczo-rozwojowych może poważnie limitować dalszy rozwój ZETO i utrzymanie ich pozycji w branży. Informatyka w skali światowej rozwija się szybko i burzliwie, a o poziomie wykonywania usług informatycznych decyduje nie tylko sprzęt, ale w równej mierze jakość i technologie przetwarzania informacji.

W ciągu najbliższych lat nasycenie sprzętem informatycznym przedsiębiorstw produkcyjnych i organizacji gospodarczych następować będzie znacznie szybciej niż wzrost ilości komputerów w ZETO. Jednakże ZETO ma wszelkie szanse na utrzymanie i pogłębienie swego jakościowego wyprzedzenia. Przedsiębiorstwa ZETO mogą oferować lepsze, szybsze, a w sumie także tańsze usługi informatyczne. Szerokie zastosowania nowej, generalizacyjnej technologii opracowywanej w OBRI daje przedsiębiorstwom ZETO odpowiednią szansę jakościowego wyprzedzania, co zresztą wpływa na rozwój informatyki w skali krajowej. Niezmiernie ważną sprawą jest kwestia wprowadzenia nowego sprzętu. Oczywiście długo jeszcze podstawowym komputerem w naszych przedsiębiorstwach pozostanie sprzęt z serii ODRA. Jednakże już w najbliższym roku, a tendencja ta będzie narastać, dostawać będziemy więcej komputerów Jednolitego Systemu aniżeli maszyn ODRA 1305.

Możliwie bezbolesne przechodzenie na eksploatację nowych komputerów, bez większych strat, bez niepotrzebnych przestojów, bez odczuwalnego obniżania wskaźników wykorzystania czasu pracy maszyny — stanie się problemem, przed którym staną wszystkie — nie tylko pojedyncze — przedsiębiorstwa ZETO.

W tej materii konieczne stanie się sięgnięcie do usług zaplecza badawczo-rozwojowego. Większość programów narzędziowych opracowywanych obecnie w OBRI zorientowana jest na komputery IBM i Jednolitego Systemu.

Przez szybkie przyswojenie nowych maszyn i to przy stosowaniu od razu nowoczesnej modularnej technologii i uniwersalnego oprogramowania — spełnią przedsiębiorstwa ZETO ważną, pionierską rolę w rozwoju informatyki, udzielając odpowiedniej pomocy szkoleniowo-instruktażowej innym ośrodkom obliczeniowym w branżach i przedsiębiorstwach.

I wreszcie jest dobrze znana i wielokrotnie omawiana sprawa standaryzacji i wykorzystania (adaptowania) gotowych, powtarzalnych systemów informatycznych zamiast wielokrotnego stosowania rzemieślniczej i przewlekłej metody projektowania w zasadzie jednorazowych, indywidualnych systemów nawet w banalnych i dobrze znanych zastosowaniach. Uprzednie przepisy finansowe skłaniały usługowe ośrodki informatyczne do unikania niekorzystnej finansowo adaptacji powtarzalnych systemów elektronicznego przetwarzania danych. Ale przepisy te uległy nareszcie zmianie i adaptacja systemów gotowych zaczyna się opłacać. Teraz właśnie trzeba tę dziedzinę uporządkować — choćby w skali Zjednoczenia Informatyki. W sieci ZETO powinny dla określonego obszaru automatyzacji przetwarzania danych, dla określonych zastosowań i konfiguracji sprzętu obowiązywać jednolite, standardowe systemy powtarzalne. Związane to jest z oceną, atestowaniem będących w obiegu systemów informatycznych oraz z nadawaniem im na pewien okres znaku jakości, wyróżniającego system tak dla ośrodków adaptujących jak też dla klientów i użytkowników. Jest to napewno sprawa nad wyraz delikatna, ale trudno zakwestionować jej zasadność. Przecież to jeszcze jeden krok w kierunku przyspieszenia i uprzemysłowienia informatyzacji.

W tej sprawie zaplecze badawczo-rozwojowe spełniać powinno ważną, odpowiedzialną rolę ośrodka koordynującego, atestującego.

Od uznania — ogólnego przynajmniej — potrzeby działalności badawczo-rozwojowej do praktycznej i operatywnej współpracy na linii ZETO-OBRI jest jeszcze dość daleko. OBRI opracowuje i już obecnie oferuje określone uniwersalne narzędzia programowe, umożliwiające — przy odpo-

wiednim przygotowaniu projektantów — podniesienie parametrów techniczno-ekonomicznych oferowanych użytkownikom systemów informatycznych. Narazie jednak zapotrzebowanie na to uniwersalne oprogramowanie w sieci ZETO nie jest zbyt wielkie. Wynika to z różnych przyczyn. Łatwiej jest działać po staremu, a przestawianie się na zastosowanie nowoczesnego, generalizowanego oprogramowania wymaga początkowo pewnego wysiłku, doszkalania, zmiany nawyków i stereotypów. Nie działają w tym kierunku określone bodźce materialne. OBRI czyni wprawdzie pewne wysiłki zmierzające do aktywnego kształtowania zapotrzebowania ZETO na swoje produkty uniwersalnego oprogramowania narzędziowego, przede wszystkim systemu STEP oraz Uniwersalnego Systemu Zarządzania Bazą Danych w jego kilku kolejnych wersjach. Jednakże dotychczas nie zwracano dostatecznej uwagi na kooperację z przedsiębiorstwami ZETO przez powierzanie im budowy pewnych modułów oprogramowania uniwersalnego. ZETO będące w jakimś stopniu współtwórcą danego produktu programowego we współdziałaniu z OBRI zainteresowane jest w implementacji tego oprogramowania oraz w jego rozpowszechnieniu.

Wybór kierunków i priorytetów przy opracowaniu określonych produktów programowych w OBRI wynika głównie ze znajomości dominujących tendencji światowych oraz z własnych doświadczeń.

Natomiast nie przyjęła się jeszcze praktyka stałego, bieżącego konsultowania w tej sprawie przedsiębiorstw ZETO, zasięgania ich opinii w kwestii wyboru tematów badawczo-rozwojowych. Niekiedy przedsiębiorstwa ZETO, mając jakiś pilny problem badawczy, któremu nie mogą sprostać we własnym zakresie, lokuja odpowiednie zamówienie w jakimś miejscowym instytucie czy w uczelni, z którą współpracują. Świadczy to o potrzebie stworzenia mechanizmów, które umożliwiałyby zarówno wpływ ZETO na tematykę prac rozwojowych OBRI, jak też analizę i ocenę jakości i przydatności oferowanych przez OBRI produktów programowych. Chodzi więc o to, aby owe sprzężenie zwrotne między OBRI i ZETO, które już istnieje, funkcjonowało sprawnie, stale i wpływało zarówno na doskonalenie produkcji oprogramowania, jak też na jego wykorzystanie i szeroką implementację przez sieć ZETO.

Sprawy te dotyczą nie tylko wykorzystania nowoczesnego uniwersalnego oprogramowania, ale także wdrażania w ZETO metodologii projektowania systemów informatycznych, a w szczególności wykorzystywania i adaptowania najlepszych gotowych systemów.

I tu wkraczamy w dziedzinę szczególnie ważną, a zarazem drażliwą, dotyczącą obrotu i oceny produkowanego w Zjednoczeniu Informatyki oprogramowania. Począwszy od października 1976 r. wprowadza OBRI, zgodnie z zarządzeniem dyrektora Zjednoczenia, centralną ewidencję i informację o gotowym oprogramowaniu oraz o rozpoczynanych pracach projektowo-programowych. Przedsiębiorstwa ZETO, przed podjęciem decyzji o uruchomieniu produkcji nowego oprogramowania, powinny uzyskać z OBRI wypis informacji o znajdującym się już w obrocie w danym zakresie oprogramowaniu i o rozpoczętych i będących w toku pracach w określonym obszarze tematycznym. ZETO obowiązane są unikać dublowania i wykorzystać w pierwszym rzędzie gotowe opracowania, mające walor produktów całkowicie lub częściowo powtarzalnych. Zarządzenie Zjednoczenia ustala odpowiedni klucz przy podziale dochodów między producentem oprogramowania powtarzalnego, a zakładem adaptującym i wdrażającym, z uwzględnieniem kosztów adaptacji, a także prowizji dla jednostki wdrażającej. W rezultacie użytkownik powinien otrzymać system informatyczny szybciej i taniej, zaś zarówno producent powtarzalnego systemu partycypujący w 60% w pobieranej opłacie jak też przedsiębiorstwo, które rozpowszechnia i adaptuje ów produkt informatyczny powinny jak to się mówi — wyjść na swoje.

Należy zaznaczyć, że mechanizm wielokrotnego dublowania prac projektowo-programowych w najbardziej banalnych nawet zastosowaniach informatyki podlegał coraz ostrzejszej krytyce. Kwestię tę szczegółowo omawiano w toku dyskusji na marcowym posiedzeniu Rady Naukowo-Technicznej OBRI, gdzie członek Rady doc. M. Greniewski z sarkazmem mówił o owych setkach nie wiele się przecież różniących systemów gospodarki materiałowej czy systemów finansowo-księgowych.

Wprawdzie w Zjednoczeniu Informatyki sytuacja jest w tym względzie lepsza niż gdzie indziej, bo są przecież od lat w obiegu niektóre systemy powtarzalne, ale kwestia wymagała niewątpliwie ogólnej regulacji zarówno finansowej, jak i administracyjnej. Uznano już przy wstępnej analizie problemu, że regulowanie zagadnienia metodami administracyjnych zakazów dublowania jest niewłaściwe. Powstała więc idea przyznawania w ramach Zjednoczenia Informatyki znaku jakości generalizowanym systemom oprogramowania w celu stymulowania ich jakości i stworzenia nieadministracyjnych bodźców dla wielokrotnego wykorzystania i adaptowania naprawdę najlepszych wyróżniających się swą elastycznością, niezawodnością produktów systemowych. Na lipcowym kolegium Zjednoczenia dyrektor OBRI doc. J. Goliński przedstawił dyrektorom ZETO wstępny projekt regulaminu przyznawania znaku jakości. Odpowiednia komisja do spraw jakości systemów w ZI działałaby przy OBRI.

Nie będziemy wnikać w szczegóły tej propozycji, która jest jeszcze dyskutowana. Komisja Jakości Systemów, w skład której weszliby przedstawiciele zarówno OBRI, jak i przedsiębiorstw ZETO, oprócz oczywiście przedstawiciela producenta systemu, ubiegającego się o znak jakości oraz co najmniej trzech specjalistów recenzentów — stanowiłaby jedną z organizacyjnych form rzeczowego merytorycznego współdziałania OBRI i ZETO, współpracy korzystnej dla działania sieci i dla jej integracji.

Trzeba przy tym stwierdzić, że tego rodzaju decyzje lub propozycje napotykają na poważne opory. Na tak ważnym forum, jakim jest kolegium Zjednoczenia Informatyki słyszeliśmy o zastrzeżeniach ze strony niektórych dyrektorów ZETO, którzy uważali, że mimo poważnych postępów dokonanych przez OBRI i elastyczności przejawianej przez tę instytucję we współpracy z ZETO, nie dorosła ona jeszcze do roli koordynatora i za wcześnie na to, aby nadawała patenty bardziej doświadczonym w praktycznej działalności ośrodkom techniki obliczeniowej. Słyszeliśmy też wręcz odmienne opinie. Istota sprawy polega zaś nie na tym, czy OBRI dojrzało do atestowania systemów powtarzalnych produkowanych w poszczególnych ZETO, lecz na stworzeniu odpowiednich i to stałych, nie dorywczych mechanizmów współdziałania między przedsiębiorstwami ZETO a ich zapleczem badawczo-rozwojowym, a zarazem integrowania wszystkich przedsiębiorstw Zjednoczenia Informatyki.

Stoimy w obliczu nie całkiem jeszcze uświadomionej konieczności bilansowania potencjału oprogramowania istniejącego w sieci ZETO. W najbliższych latach, zgodnie z potrzebami różnych odbiorców i zobowiązania Zjednoczenia Informatyki np. wobec resortu rolnictwa, czy też własnego resortu (MNSWiT) — nastąpić musi podział pracy i specjalizacja zarówno z punktu widzenia zaspokojenia potrzeb różnych typów i grup użytkowników, jak też dostarczania określonych produktów z zakresu oprogramowania. W związku z tym niezbędne staje się podnoszenie wszelkiego typu kooperacji w skali, jaka dotychczas nie była znana ani potrzebna. Niezbędna np. jest kooperacja między zakładami specjalizującymi się w produkcji określonych systemów i rodzajów oprogramowania, które są dla użytkownika komplementarne. Oczywista jest potrzeba kooperacji między zakładami i zespołami produkującymi i implementującymi powtarzalne systemy informatyczne oraz uniwersalne oprogramowanie. Niezbędna jest kooperacja przy przyswajaniu nowego sprzętu Jednolitego Systemu i to współpraca w skali całego Zjednoczenia. Zaspokojenie potrzeb wielkich, terytorialnie rozprzestrzenionych użytkowników, których rola będzie dla Zjednoczenia Informatyki szczególnie ważna, wymaga wielostronnej kooperacji uzupełniającej określoną specjalizację w zakresie oprogramowania specyficznych systemów dla określonego typu zastosowań.

Samo życie zmusza do tego, aby Zjednoczenie Informatyki przestało, jak to było kiedyś, stanowić luźną federację ZETO, ale stało się coraz bardziej jednolitym organizmem.

W procesie tym OBRI, jako instytucji centralnej zaplecza badawczo-rozwojowego, przypada rola szczególna. Toteż nie pora na ciągłe oglądanie się wstecz i przypominanie sobie starych, nawet uzasadnionych animozji.

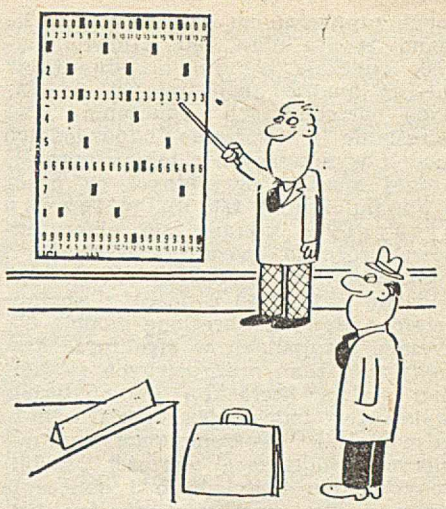
Trzeba z pewnym nawet wyprzedzeniem sięgać do przodu. A perspektywą tą jest ścisła integracja sieci ZETO. Kluczem zaś do tej integracji jest wszechstronne współdziałanie między OBRI a ZETO.

Artur Hajnicz

EDWARD ZEGADŁO
Instytut Programów Szkolnych
Warszawa

Informatyka w nauczaniu ogólnokształcącym

Wnioski z II konferencji IFIP



II Międzynarodowa Konferencja IFIP (Organizacja ds. Przetwarzania Informacji) odbyła się w dniach 1—5.IX. 1975 r. w Marsylii [1]). Jej tematem była „Informatyka i nauczanie". Tak ogólny i szeroki temat spowodował, że do organizatorów napłynęło wiele bardzo różnorodnych propozycji referatów od przedstawicieli wielu krajów. Uczestniczyło w konferencji blisko 1000 delegatów z 47 krajów, w tym z Polski obecnych było 12 osób. W ciągu czterech dni odbyło się 70 sesji, w tym jedna sesja plenarna pod przewodnictwem wiceministra oświaty Francji. Oczywiste jest to, że ogrom różnotematycznych posiedzeń zmuszał do uczestnictwa tylko w tych, które wydawały się z programu konferencji najbardziej odpowiadać zainteresowaniom delegata i zarazem były dostępne w czasie (pięć sesji zawsze odbywało się jednocześnie). W przypadku autora artykułu należały do nich przede wszystkim posiedzenia dotyczące tematów: „Informatyka w nauczaniu na szczeblu średnim", „Wprowadzenie do informatyki" oraz kilka tematów o niektórych problemach związanych z nauczaniem wspomaganym komputerowo. Wybrane problemy wypływające z tych tematów zostaną przedstawione w niniejszym artykule.

TREŚCI INFORMATYCZNE W KSZTAŁCENIU OGÓLNYM

W nauczaniu informatyki w szkole ogólnokształcącej dominują obecnie na świecie — jak wynikało z wygłoszonych referatów — dwie tendencje: jedne preferuje wprowadzanie uczniów w zagadnienia informatyczne bez korzystania ze środków technicznych (komputerów), druga natomiast łączy nauczanie informatyki z koniecznością dostępu uczniów do sprzętu (w tej lub innej formie). Powyższy podział nie pokrywa się — jak by się należało spodziewać — ze stanem wyposażenia w maszyny cyfrowe w danym kraju. Np. USA i Wielka Brytania zaczynają preferować (szczególnie w szkolnictwie ogólnokształcącym) pierwszy kierunek nauczania, choć dotychczas były wyłącznymi zwolennikami drugiego. Ma to swoje uzasadnienie w badaniach nad koncepcjami programowymi i oceną dotychczasowych rezultatów nauczania informatyki prowadzonymi w tych krajach.

W kierunku pierwszym wysuwa się na czoło kształtowanie umiejętności postępowania algorytmicznego. Na pierwszorzędne miejsce idei algorytmizacji w nauczaniu informatyki zwracają zresztą uwagę prawie wszyscy badacze tego przedmiotu. Postępowanie zgodne z algorytmem gwarantuje bowiem rozwiązanie problemu, o ile ono istnieje — w odróżnieniu od zabiegów heurystycznych, które są w zasadzie nierygorystycznym sposobem rozwiązania. Zwolennicy niekomputerowego kierunku nauczania uważają, iż przygotowanie do informatyki powinno mieć raczej charakter ogólny niż szczegółowy, ponieważ zmiany w zakresie oprogramowania i oprzyrządowania sprzętu będą następować w tak szybkim tempie, że bardziej specjalistyczne działanie będzie szybko stawało się przestarzałe, nieaktualne. Dlatego też nauczanie, którego celem nie będzie znajomość oprzyrządowania jest jedyną, z punktu finansowego, alternatywą. Nie zależy bowiem ono od dostępu do komputerów i będzie prawdopodobnie powszechnie zaakceptowane.

R. Taylor z Columbia University wskazał dwa przykłady tego typu nauczania informatyki, które z powodzeniem mogą być wykorzystane nawet w nauczaniu początkowym. Należą do nich klasyfikowanie oraz grupowanie informacji według różnych kryteriów i lokalizacja błędów w danym systemie (zwana przez autora zabawą „w tropienie"). Klasyfikowanie i grupowanie informacji według różnych kryteriów jest bardzo istotne we wszystkich czynnościach przetwarzania danych. Problemy wypływające z nieadekwatności klasyfikacji lub błędów nie są oczywiście ściśle związane z zagadnieniami obliczalności, lecz pojawiają się z taką częstotliwością i tak wyraźnie, że zasługują na specjalną uwagę właśnie ze względu na obliczalność. Lepsze zrozumienie obliczeń wymaga lepszego zrozumienia relacji pomiędzy kryterium a klasyfikacją i może być osiągnięte tylko poprzez zwiększenie liczby ćwiczeń w klasyfikowaniu. Istnieje wiele dogodnych po temu sposobności zarówno w szkole jak i poza nią (np. ćwiczenie dla dzieci młodszych: powszechne artykuły kuchenne klasyfikowane z różnych punktów widzenia — przez sklepikarza, kucharza, konsumenta itp.).

„Tropienie", podobnie jak klasyfikowanie, jest drugim — dotyczącym obliczalności — działaniem, które może być łatwo symulowane bez jakiegokolwiek oprzyrządowania i które nie jest ani czymś nowym, ani szczególnym. Trzeba jednak przyznać, że ten typ działania powstał w związku z obliczeniami komputerowymi. Przedmiotem tropienia jest lokalizacja źródeł błędów w systemie. Wymaga to zbadania systemu, tak aby w sposób iteracyjny zmniejszać liczbę przypadków dotąd, aż w końcu pozostanie tylko jeden — dokładne źródło błędu. Intuicja, ogólna wiedza o systemie i inne czynniki mogą być tutaj bardzo pomocne. Podstawowa bowiem strategia poszukiwania lub generowania tropów poszukiwań dla ograniczenia (tak szybko, jak to jest możliwe) zakresu poszukiwań musi być taka, aby „tropiciel" mógł działać pewnie i kompetentnie. To zaś jest niemożliwe bez odpowiednich ćwiczeń. Ćwiczenia te mają najczęściej formę gier, np. badanie kierowane, polegające na udzielaniu odpowiedzi tak—nie celem określenia miejsca poszukiwanego obiektu w danej przestrzeni lub też wyprawa po śladach w poszukiwaniu skarbu.

Równie ciekawe są próby opracowania treści kształcenia informatycznego, przy których realizacji zakłada się mniej lub bardziej złożony kontakt ucznia ze sprzętem (kierunek drugi). Wyróżnić tu można zasadniczo trzy stopnie wykorzystania tego sprzętu od bardzo nikłego (przykładem program nauczania informatyki we Francji) przez umiarkowane (np. program jugosłowiański) do intensywnego korzystania z komputerów (np. program brytyjski i amerykański). Jakie są struktury wspomnianych przykładowo programów nauczania informatyki? Omówimy je pokrótce.

● **Francja** (eksperymentalnemu nauczaniu informatyki w tym kraju patronuje OCDE — Organisation de Coopération et de Développment Economique).

Celem nauczania informatyki we Francji jest ukazanie w tej dyscyplinie metody rozumowania i analizy służącej innym dziedzinom naukowym, przy czym przedstawienie tej metody powinno zostać dokonane w sposób szczególnie uczniów interesujący. Na podstawie doświadczeń przedstawionych na Konferencji można stwierdzić, iż zamierzenia te zostały osiągnięte.

Przykładem realizacji wyżej określonego celu może być wieloletni ekspery-

1) Poprzednia konferencja IFIP odbyła się w Amsterdamie w 1970 r. Jej tematyka została przedstawiona w artykule B. Stachury, „Informatyka" 1976 nr 6.

ment z nauczaniem informatyki w liceum Saint-Celle-Cloud. Główny nacisk położono w nim na stosowanie metody analizy algorytmicznej w różnych przedmiotach nauczania oraz określanie i tworzenie odpowiednich modeli wynikających z tak przeprowadzonej analizy, przydatnych w pracy z komputerem. I tak np. w języku ojczystym starano się algorytmizować różnego rodzaju klasyfikacje i funkcjonowanie części mowy. W związku z tym do ćwiczeń z komputerem budowano określone modele dotyczące manipulacji w strukturze gramatycznej zdań oraz pewnych studiów nad stylem literackim (na materiale wybranych bajek). Na lekcjach matematyki tworzono algorytmy numeryczne dotyczące wartości przybliżonych odwrotności liczb i obliczania wartości liczbowej wielomianów jednej zmiennej. Na lekcjach geografii natomiast proponowano uczniom sporządzanie organigramów dotyczących klasyfikacji klimatów w Europie i warunków wyznaczających stopień rozwoju poszczególnych państw.

Podobne zajęcia były prowadzone także na lekcjach języków obcych, przedmiotów przyrodniczych i muzyki.

Nauczyciele zgrupowani w Stowarzyszeniu Francuskich Nauczycieli Informatyki wypracowali bardziej rozwinięty program nauczania informatyki w szkołach średnich ogólnokształcących.

Jego strukturę można przedstawić w następujących 10 punktach-tematach:

— analiza i rozwiązywanie problemów
— elementy teorii informacji
— kodowanie informacji
— algorytmy
— zasady działania i struktura komputerów
— języki programowania (przykład języka formalnego)
— systemy wykorzystywania komputerów
— algebra Boole'a i logiki formalne
— modele maszyn cyfrowych
— informatyka i nauczanie (metodologia informatyki).

Charakterystyczną cechą tego programu jest świadome rezygnowanie (mimo możliwości dostępu) z bezpośredniego korzystania z komputera. Lekcje poświęcone językom formalnym (programowaniu) ilustruje się krótkimi ćwiczeniami praktycznymi. Natomiast prowadzący zajęcia zbiera napisane przez uczniów fragmenty programów, uzupełnia je w ten sposób, aby zostały przyjęte przez maszynę. Rezultaty kompilacji są odtwarzane i komentowane na następnych zajęciach. Jeden program jest systematycznie poprawiany przez nauczyciela tak, aby każdy uczeń zobaczył przynajmniej jedno poprawne rozwiązanie (realizację programu przez komputer).

● **Jugosławia** (Uniwersytet w Lubljanie, Instytut Pedagogiki Republiki Słowenii).

Cel nauczania tego przedmiotu sformułowano następująco: „...przekazanie uczniom podstaw informatyki, aby wytworzyć odpowiednie postawy i spopularyzować ogólną wiedzę o komputerach. Jest to zgodne z naszymi społeczno-politycznymi dążeniami. Szczególnie bowiem w społeczeństwie socjalistycznym, gdzie ludzie różnych zawodów i o różnym poziomie wykształcenia uczestniczą w zarządzaniu państwem, istnieje konieczność dobrego zrozumienia nowych stosunków, które zainicjowane zostały dzięki komputerom i automatycznemu przetwarzaniu danych. Oświata nie musi bezpośrednio uzupełniać luki w tym zakresie, ale powinna pośrednio pomóc rozwiązać ten problem na szerszych i bardziej trwałych podstawach" [2]).

Opracowano probram nauczania, który spełniałby wymienione wyżej cele kształcenia w zakresie podstaw informatyki. Struktura tego programu jest następująca:

— wprowadzenie (pojęcie komputera, algorytmu i programu)
— przedstawienie informacji w komputerze (pojęcie informacji, kodowanie, systemy liczbowe)
— struktura komputera (podstawowe jednostki funkcjonalne, matematyczne i logiczne podstawy działania, prosty model komputera)
— języki programowania (znaczenie, typy i hierarchia języków programowania, translacja)
— rozwiązywanie problemów (przygotowanie algorytmów dla komputerów)
— język programowania FORTRAN (elementy programowania)
— zastosowania komputerów (przykłady zastosowań w różnych dziedzinach).

Próbowano więc przedstawić uczniom nowe metody pracy wykonywanej przy użyciu komputera umożliwiając im pisanie prostych programów.

● **USA**

Nauczaniu informatyki w tym kraju patronują najczęściej różne firmy komputerowe. Związek ten ma oczywiście określony wpływ na cele i formę nauczania tego przedmiotu. Stanowi on określony kompromis między kształceniem dla potrzeb przemysłu a kształceniem o charakterze ogólnym.

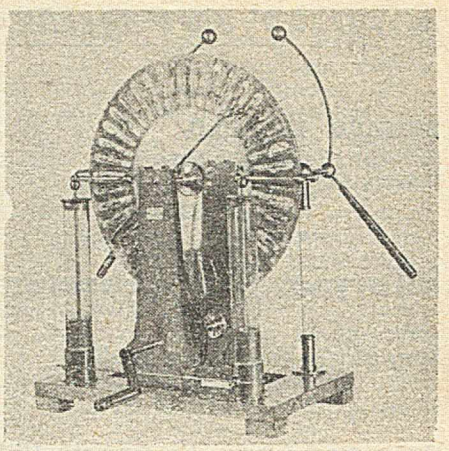
W najbardziej typowej sytuacji [3]) nauczanie informatyki składa się z dwóch etapów: pierwszy, obejmujący większość uczniów i studentów, dotyczy podstaw ogólnego przygotowania informatycznego, drugi natomiast jest już bardziej specjalistycznie ukierunkowany — bądź o charakterze technicznym, bądź ekonomiczno-handlowym. Ma to oczywiście także swoje uzasadnienie w zapotrzebowaniu amerykańskiej gospodarki Nauczanie to odbywa się w czasie trwałego kontaktu ze sprzętem liczącym. Często sprzęt ten staje się zresztą narzędziem nauczania — np. tak zwane nauczanie komputerowo wspomagane.

KSZTAŁCENIE NAUCZYCIELI

Jest to problem niezwykle istotny i trudny. Nauczyciele szkół średnich nie posiadają ani odpowiedniej wiedzy

[2]) I. Bratko, V. Rajkovič, B. Rodlec: What shold secondary school students know about computers: analysis of an experiment. IFIP. Computers in education (Conference edition) s. 841.

[3]) Dają się obecnie zauważyć nowe dążenia, o zupełnie innym charkaterze od tychczasowych (była o tym mowa na początku artykułu).



informatycznej, ani nie wiedzą jak uczyć informatyki. Dlatego też konieczne jest, z jednej strony, organizowanie specjalnych kursów dla tych nauczycieli, którzy są gotowi nauczać tego przedmiotu w najbliższych latach, a z drugiej — zapewnienie przyszłym nauczycielom informatyki wykształcenia na poziomie wyższym (uniwersyteckim). Ważkość tego problemu widzi także IFIP, która powołała specjalną grupę ds. przygotowania nauczycieli.

Wydawane są przez nią specjalne publikacje, organizuje kursy i staże, zaznajamia z informatyką możliwie szerokie rzesze nauczycieli — nawet tych, którzy nie będą uczyli tego przedmiotu. Lukę między liczbą potrzebnych nauczycieli a liczbą nauczycieli dostępnych z odpowiednim przygotowaniem wypełniają najczęściej informatycy-specjaliści z wyższych uczelni i centrów obliczeniowych.

WNIOSKI

Treści programowe w nauczaniu informatyki są — jak to przedstawiono poprzednio — dość zróżnicowane. Tym niemniej dają się zauważyć pewne tendencje wspólne prawie dla wszystkich analizowanych programów (zwracano zresztą na nie uwagę także na konferencji w Marsylii). Chodzi o to, że dotychczas panujący chaos pojęciowy w informatyce nie może zostać przeniesiony do nauczania szkolnego.

Niezbędnym krokiem do usystematyzowanego kształcenia w tej dziedzinie jest odpowiednie określenie podstawowych pojęć informatycznych, dostosowane do celów programu i poziomu uczniów. Wiąże się z tym zagadnienie struktury takiego programu nauczania. W wielu krajach uważa się, że pojęcia związane z przetwarzaniem informacji są fundamentalne i niezależne od obecnych komputerów, które były podstawa dla rozwinięcia tych pojęć. To powoduje, że zaznajomienie z pojeciem komputera jest ważnym i trudnym zagadnieniem wszelkich kursów informatyki: ważnym, ponieważ pierwsze wrażenia są najczęściej tymi, które najdłużej pozostają w umyśle ucznia, a trudnym, ponieważ prostota komputera jest ukryta za złożonością wyposażenia i pomysłowością, z jaką człowiek zastosował to nowe narzędzie.

Jak różne są poglądy na nauczanie informatyki, może służyć przykład an-

Tabela

Lp.	Cele	Liczba odpowiedzi (w %)		
		uczniowie	nauczyciele	eksperci
1.	Przekazanie podstawowych wiadomości o działaniu komputerów	57	73	76
2.	Przedstawienie różnych zastosowań komputerów	55	64	83
3.	Nauczanie obsługi i korzystania z komputerów	51	25	24
4.	Ćwiczenia w rozwiązywaniu problemów przy wykorzystaniu komputera	50	45	70
5.	Nauka programowania	29	54	12
6.	Zaznajamianie z matematycznymi i fizycznymi podstawami konstrukcji komputera	19	25	22
7.	Struktura i funkcjonowanie komputera	11	3	6
8.	Uczyć programowania w kilku językach	11	3	3

kiety przeprowadzonej w szkołach Słowenii realizujących program informatyki. Celem ankiety było zbadanie poglądów na zadania kształcenia informatycznego w szkołach ogólnokształcących, określenie znaczenia, trudności i kolejności poszczególnych działów programu. Respondentami byli eksperci-autorzy programu, nauczyciele uczący tego przedmiotu i bezpośrednio zainteresowani — uczniowie. Jak znaczne uzyskano różnice w poglądach tych trzech grup wskazuje zestawienie (tabela).

Widoczne jest, że nie ma problemów z celami 1 i 2. Różnice — i to znaczne — wyniknęły natomiast w celu 3. Związane są one prawdopodobnie z różnymi interpretacjami tego celu jak i młodzieńczą impulsywnością uczniów.

Wszyscy są zgodni, że informatyka powinna być elementem wykształcenia ogólnego. Spory dotyczą przede wszystkim czego i jak uczyć, aby cel ten został możliwie dobrze osiągnięty. Należy żywić nadzieję, że prace specjalnej grupy roboczej IFIP ds. nauczania na średnim szczeblu szkoły dadzą optymalne rozwiązania i w tej sprawie.

Z KRAJU

Konferencja w Lublinie — Przegląd systemów EPD w budownictwie

W dniach 23—24 kwietnia br. odbyła się w Lublinie konferencja poświęcona przeglądowi dorobku Przedsiębiorstw Informatyki Przemysłu Budowlanego ETOB w zakresie projektowania systemów EPD.

Konferencja została zorganizowana przez Zakład Obliczeniowy ETOB w Lublinie, Komisję ds. Informatyki przy Lubelskim Zjednoczeniu Budownictwa i Oddział Lubelski PTE.

Była to pierwsza tego typu impreza zorganizowana w środowisku budowlanym regionu lubelskiego. W konferencji uczestniczyli przedstawiciele zjednoczeń i przedsiębiorstw budowlanych z województw: lubelskiego, zamojskiego, chełmskiego, bielsko-podlaskiego oraz przedstawiciele uczelni, ośrodków obliczeniowych i stowarzyszeń związanych z budownictwem.

Celem konferencji było zapoznanie uczestników z rozwojem informatyki w budownictwie innych regionów kraju, zaprezentowanie najnowszych opracowań systemów EPD przez Przedsiębiorstwa Informatyki Przemysłu Budowlanego ETOB.

Konferencję otworzył i powitał uczestników kierownik Zakładu Obliczeniowego ETOB w Lublinie mgr Ryszard Burek. Wprowadzenia w tematykę dotyczącą kierunków rozwoju informatyki w Resorcie Budownictwa dokonał przedstawiciel Centrum Informatyki Przemysłu Budowlanego ETOB dyrektor mgr inż. Wincenty Łada.

Z kolei przedstawiciele Bydgoskiego PIPB ETOB, mgr Barbara Mrozińska i mgr Jadwiga Jerszyńska zreferowały założenia systemu „Automatyczne sporządzanie i aktualizacja harmonogramów i terminów robót budowlano-montażowych i specjalistycznych", przeznaczonych dla przedsiębiorstw realizujących różnorodne programy inwestycyjne w zakresie robót budowlanych, instalacyjnych, inżynierskich, komunalnych itp. System ten umożliwia tworzenie i aktualizację harmonogramów ogólnych budowy w skali przedsiębiorstw oraz wybranych budynków. Może być stosowany w obszarze zagadnień dotyczących planowania dyrektywnego.

Z dużym zainteresowaniem wysłuchano referatu mgr Danuty Ways, przedstawiciele Łódzkiego PIPB ETOB, na temat: „Typowy System Gospodarki Materiałowej", w którym szczegółowo omówiono podsystem PERS obejmujący:

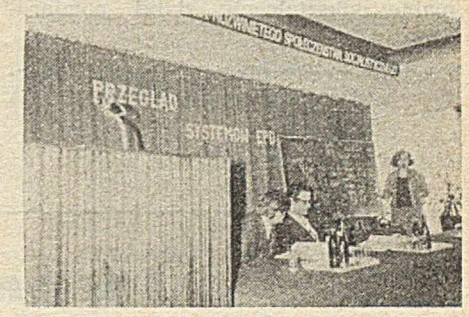
— planowanie zużycia materiałów dla produkcji podstawowej i pomocniczej
— ewidencję zużycia materiałów
— rozliczenie zużycia materiałów
— sprawozdawczość GUS.

Podsystem został wdrożony próbnie w Poznańskim Zjednoczeniu Budownictwa. Drugim systemem zaprezentowanym przez ETOB Łódź, a zreferowanym przez mgr Gabrielę Klepczarek, był system „Planowanie i rozliczanie zatrudnienia i funduszu płac", przeznaczony dla Przedsiębiorstw Produkcji i Montażu Urządzeń Elektrycznych Budownictwa „Elektromontaż".

Po przerwie wystąpił przedstawiciel Poznańskiego PIPB ETOB mgr inż. Marian Walny, który zapoznał uczestników z systemem „Planowanie i przygotowanie produkcji podstawowej w przedsiębiorstwach". Dodatkowo ETOB Poznań zgłosił na konferencję referat pt. „Środki trwałe i przedmioty nietrwałe", lecz ze względu na chorobę osoby referującej nie był omawiany. Bardzo ciekawy referat nt.: „Planowanie i rozliczanie produkcji podstawowej realizowanej w siłach własnych przy wykorzystaniu metody rachunku kosztów normatywnych" przygotowali przedstawiciele Katowickiego Przedsiębiorstwa Elektronicznej Techniki Obliczeniowej ETOB, reprezentowanego przez dyrektora mgr Eugeniusza Kubicę i mgr Zofię Kołodziej. System ten został wdrożony i jest eksploatowany w Śląskim Zjednoczeniu Budownictwa Przemysłowego, gdzie zostały opracowane wstępne założenia systemu.

Na zakończenie pierwszego dnia konferencji głos zabrał mgr Ryszard Burek, który w swoim wystąpieniu zapoznał uczestników z kierunkami rozwoju informatyki w budownictwie regionu i dotychczasowymi osiągnięciami w tym zakresie przedsiębiorstw budowlanych regionu.

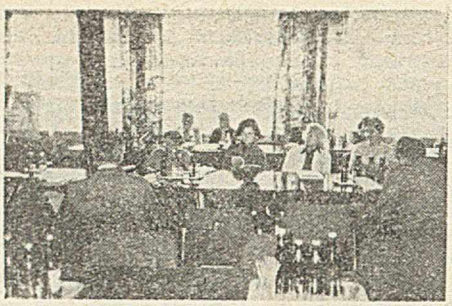
Drugi dzień konferencji rozpoczął się wystąpieniem przedstawiciela Krakowskiego PIPB ETOB mgr inż. Janusza Zielińskiego, który przedstawił uczestnikom stan zaawansowania prac nad realizacją systemów informatycznych dotyczących ewidencji pracy sprzętu budowlanego, w których to



zagadnieniach Krakowskie ETOB jest ośrodkiem wiodącym.

Warszawskie PIPB ETOB reprezentowane było przez dyrektora mgr Kazimierza Pakulskiego, mgr Wincentynę Malinowską i Kierownika Działu Rozpowszechniania Systemów Zdzisława Kosteczkę, który dokonał przeglądu systemów opracowanych i eksploatowanych przez Warszawskie ETOB. Najliczniej reprezentowana była Pracownia Projektowania Systemów Informatyki i Doradztwa Organizacyjnego „ETOBSYSTEM", której przedstawiciele mgr inż. Jan Stepaniec, mgr inż. Janusz Ignaczuk, mgr inż. Michał Ziębiński scharakteryzował kolejno następujące systemy:

- ZELMAR — system sumowania środków produkcji w przedsiębiorstwie lub kombinacie
- FAB-WK 70 — system obejmujący programowanie, planowanie i sterowanie produkcją w wytwórniach elementów prefabrykowanych
- kooperant B — obejmujący ewidencję i kontrolę realizacji działalności kooperacyjnej dla potrzeb organizacji typu FABRYKI FABRYK
- FORUM 74/2 — przeznaczony dla przedsiębiorstw budowlano-montażowych i biur projektowych, dotyczy formalnej kontroli realizacji umów i planowania zadań



- FADOM — system przeznaczony dla fabryki domów.

Szczególnym zainteresowaniem cieszył się system FADOM, w związku z realizacją w Lublinie fabryki domów, której zarządzanie od momentu rozpoczęcia eksploatacji opierać się ma na elektronicznej technice obliczeniowej.
Po przerwie odbyły się zajęcia w grupach tematycznych:

- gospodarka materiałowa, prowadzona przez przedstawicieli Łódzkiego ETOBU
- zatrudnienie i płace, prowadzone przez przedstawiciela ETOB Warszawa, jako wiodącego w tej tematyce
- ewidencja pracy sprzętu, prowadzone przez przedstawiciela ETOB Kraków
- planowanie i sterowanie produkcją, prowadzone przez przedstawicieli Pracowni ETOBSYSTEM.

Podczas zajęć w grupach tematycznych uczestnicy zapoznali się szczegółowo z budową systemów, doświadczeniami w zakresie wdrażania, dokumentacją systemową i kierunkami prac nad systemami.

Zajęcia w grupach tematycznych zakończyły dwudniową konferencję, która umożliwiła uczestnikom nawiązanie interesujących kontaktów, udział w ciekawych dyskusjach, uzyskanie wielu praktycznych wiadomości i zapoznanie się z najnowszymi opracowaniami systemów informatycznych, które mogą być wdrożone w przedsiębiorstwach lubelskich.

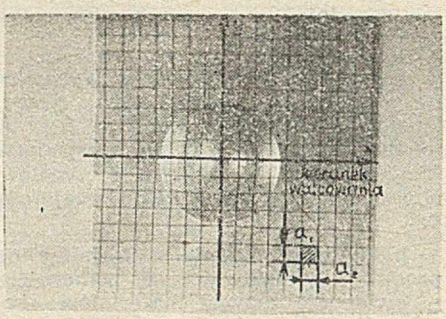
Równocześnie potwierdziła się konieczność wprowadzenia w Lublinie, jako stałej imprezy, przeglądu osiągnięć różnych Ośrodków Informatyki ETOB i użytkowników, co pozwoli na przyspieszenie rozwoju informatyki w budownictwie regionu lubelskiego poprzez przejmowanie na teren przedsiębiorstw lubelskich najlepszych osiągnięć i doświadczeń z innych regionów kraju.

Ryszard Burek

Ocena płynięcia metalu w próbie tłoczności metodą Erichsena na komputerze ODRA 1304

Analiza procesów tłoczenia blach oparta jest na szeregu rozmaitych metod doświadczalnych określania stanu naprężeń i odkształceń. Należy do nich metoda nanoszenia na powierzchnię tłoczonej blachy siatek pomiarowych. Umożliwiają one dokonanie oceny przemieszczeń materiału oraz określają liczbowe wielkości odkształceń logarytmicznych i naprężeń panujących w próbce. Ocena przemieszczeń materiału oparta jest na pomiarze parametru „a" zniekształconej siatki (rys.), w kierunku równoległym „x" i prostopadłym „y" do kierunku walcowania blachy. Pomiary wykonuje się na uniwersalnym mikroskopie warsztatowym lub za pomocą lupki pomiarowej z 10-krotnym powiększeniem. Wyniki pomiarów zapisuje się w tabelce i dokonuje analizy, ustalając maksymalne i minimalne odkształcenie siatki pomiarowej.

Program oceny płynięcia metalu oparty o wykorzystanie komputera ODRA

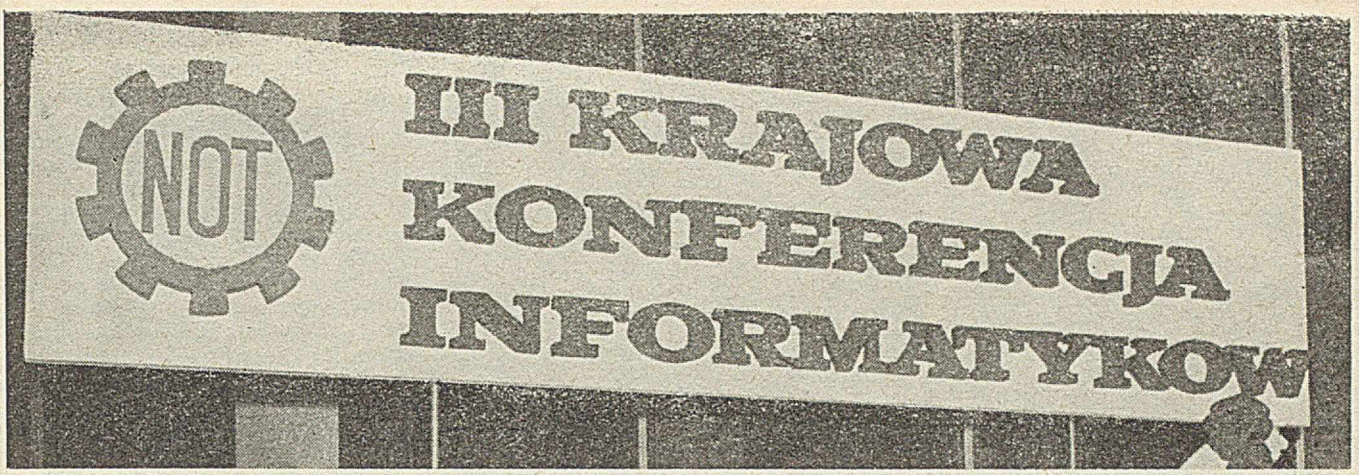


Rys. Próbka tłoczona z naniesioną kwadratową siatką koordynacyjną (blacha 08X); a_1, a_2 — parametry nie zniekształconej siatki koordynacyjnej

1304 opracowano na Politechnice Śląskiej w Gliwicach. Przed przystąpieniem do obliczeń za pomocą komputera sformułowano w sposób ścisły zadanie. Ustalono, że w odczytanych dwóch prostopadłych kierunkach „x" i „y" wyniki pomiarów posłużą jako dane, za wielkości szukane uznano współrzędne punktów wierzchołków kwadratów siatki koordynacyjnej o ekstremalnie odkształconych bokach.
Na podstawie wyników otrzymanych za pomocą komputera ODRA 1304 ustalono kierunki największego płynięcia metali w procesie tłoczenia blachy 08X metodą Erichsena. Są one zgodne z kierunkiem równoległym i prostopadłym do kierunku walcowania blachy.
Ponadto stwierdzono maksymalne płynięcie metalu na osiach „x" i „y". W miarę oddalania się od nich, płynięcie stopniowo maleje, osiągając dla kąta ok. 20° mierzonego względem osi „x" i „y" wartość minimalną.
W badaniach technologicznych tłoczności opracowanie wyników byłoby bardzo pracochłonne.
Zastosowanie komputera pozwoliło w krótkim czasie i w sposób precyzyjny określić potrzebne dane.

Leonard Kowalczyk

WARUNKI PRENUMERATY str. 39



Po III Krajowej Konferencji Informatyków

Katowice 12-13 czerwca 1976 r.

ZMIERZCH ROMANTYZMU I MITOLOGII

Parokrotna demobilizacja po odkładanych kolejno terminach III Krajowej Konferencji Informatyków, na szczęście nie wywarła widocznych negatywnych skutków na jej przebiegu, gdy wreszcie doszła do skutku. Czas na nią jednak już był najwyższy, choć okres — w przededniu kanikuły nie był z pewnością najlepszy. Dalsze odkładanie konferencji groziło dezaktualizacją od dawna przygotowanych materiałów i spadkiem zainteresowania. Przechodzące liczne — jakościowe i ilościowe przeobrażenia — środowisko informatyków od 3 lat nie miało okazji do spotkania na ogólnopolskim forum, a przez ten czas zebrało się sporo problemów, zaszło wiele wydarzeń, aby potrzeba ich prezentacji była dostatecznie paląca.

12 i 13 czerwca inicjatywa PKAPI doczekała się wreszcie realizacji. W salach Ośrodka Postępu Technicznego w Katowicach zgromadziło się 250 przedstawicieli reprezentujących ośrodki informatyki największych zakładów przemysłowych Polski — górnictwa, hut, stoczni, a także liczni przedstawiciele świata nauki — pracownicy wyższych uczelni i instytutów, wreszcie przedstawiciele wyspecjalizowanej sieci usługowej ZETO i producenta sprzętu komputerowego — ELWRO, w sumie — 160 instytucji desygnowało swoich delegatów na sejmik informatyczny.

Ponieważ, poza oficjalnie ogłoszonym celem konferencji (wymiana doświadczeń, integracja środowiska) miała ona mimochodem określić stan polskiej informatyki, warto rozpatrzyć skalę przemian odnosząc katowicką konferencję do poprzedniej — z przed trzech lat.

Tak jak konferencja poznańska przebiegała w okresie nastrojów fascynacji informatyką, gdy namiętnie dyskutowano najbardziej zawiłe i wysoce teoretyczne zagadnienia, dawano wyraz przekonaniu, że ta nowa dyscyplina będzie lekarstwem na wszystko i „kluczem do dobrobytu", tak konferencję katowicką cechowały umiarkowanie, spokój i głęboki pragmatyzm w ocenie aktualnych możliwości. Czas i liczne doświadczenia odmitologizowały informatykę, określiły jej realne możliwości stosownie do efektywności jej zastosowań. Znikła gdzieś fascynacja wielkimi systemami. Jest to zrozumiałe.

Skończył się okres żywiołowego inwestowania w informatykę bez rozliczania jej efektów, zaś rozpoczęła się chłodna kalkulacja, więc informatycy musieli zejść z nieba na ziemię i wtedy zaczęli mówić o rzeczach wręcz prozaicznych.

Moment ten kapitalnie podkreślił w referacie podsumowującym obrady, przewodniczący PKAPI — prof. dr hab. Andrzej Straszak — konkludując na zakończenie, że informatyka przestała w chwili obecnej być zjawiskiem technicznym, a stała się zjawiskiem ekonomicznym. Wyjaśnia to w dużym stopniu — dlaczego na forum konferencji tym razem zabrakło namiętnych wystąpień i gwałtownych polemik.

Ozwały się wprawdzie głosy w dawnym romantycznym stylu, słyszało się utyskiwanie nad wyposażeniem w sprzęt, zapóźnieniem w stosunku do światowej czołówki i konstatujące dezintegrację działalności. Z pasją zaatakował oficjalne statystyki stanu sprzętu doc. dr Jan Szymczyk z BISTYPU dowodząc, iż na efektowną liczbę zainstalowanych w kraju komputerów w dużej części składają się źle oprogramowane, źle wyposażone a w ogóle nieudane minikomputery MERA, poddawał w wątpliwość oficjalnie głoszoną jednozmianową eksploatację sprzętu komputerowego — mgr inż. Trybulski z ZETO Wrocław, wytykano błędy w produkcji oprogramowania, wszelako zdecydowana większość wypowiedzi nosiła charakter wymiany doświadczeń w zakresie własnych osiągnięć i sposobów pokonywania trudności. Ale dla tych ostatnich głosów zasadnicze forum znajdowało się poza salą obrad plenarnych. Podnosiły się one wokół referatów zgrupowanych i wygłoszonych w czterech sekcjach tematycznych konferencji.

Foto 1. Obrady III Krajowej Konferencji Informatyków zainaugurował referatem programowym prof. dr hab. Andrzej Straszak. Sukcesem tej konferencji — powiedział, już u jej początku, jest to, że się w ogóle odbywa

Obrady sekcji I zajmującej się sprzętem i oprogramowaniem, zgromadziły blisko 60 uczestników. Sekcji przewodniczył prof. dr inż. Jerzy Bromiński. W czasie obrad wygłoszono 5 referatów oraz przeprowadzono dyskusję, która trwała ponad godzinę.

W referacie problemowym wygłoszonym na początku obrad tej sekcji przedstawiono problematykę dotyczącą sprzętu i oprogramowania, określając zakres tematyczny obrad sekcji. Referat ten zawierał również ocenę aktualnego stanu krajowego i światowego w zakresie rozwoju sprzętu komputerowego i oprogramowania oraz prognozy wg. Diebolda na lata 1980—1985 wraz z wnioskami, jakie stąd wynikają dla nas. Pozostałe 4 referaty, które zostały wygłoszone podczas obrad sekcji I, były rozwinięciem referatów przedstawionych w materiałach III KKI z aktualizacją oraz rozwinięciem referowanego zagadnienia.

Charakterystyczny jest fakt, że autorzy przedstawionych referatów dalej pracują nad zagadnieniami, sformułowanymi w materiałach konferencji. Należy podkreślić, że przedstawiona tematyka w referatach była interesu-

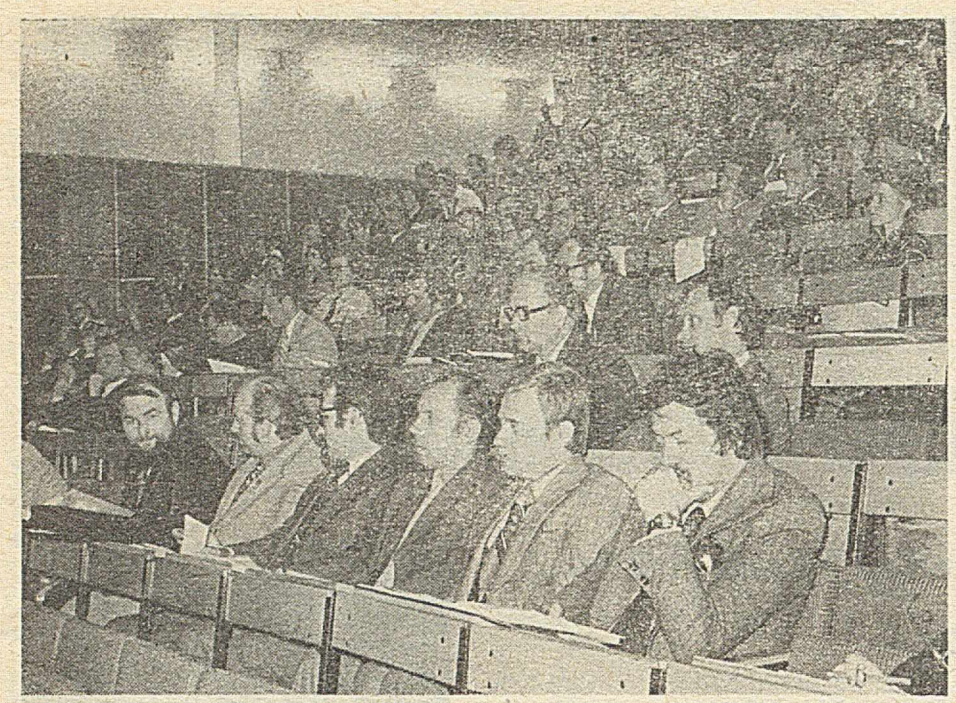


Foto 2. Widok ogólny sali konferencyjnej Ośrodka Postępu Technicznego w Katowicach w dniu inauguracji. Okres kanikuły i kłopoty delegacyjne nieco przerzedziły szeregi potencjalnych uczestników konferencji. Jednakowoż ci, którzy przybyli, opuszczali Katowice bogatsi o nowe doświadczenia

jąca i nosiła wszelkie znamiona badań naukowych dając nadzieję na wdrożenie do praktyki. Tam, gdzie uzyskano wyniki niezbyt zachęcające ze względu np. na ograniczenia sprzętowe — nagromadzona została ogromna wiedza i doświadczenie, które można będzie wykorzystać do innych prac.

Charakterystyczny jest również fakt, że autorzy trzech spośród czterech referatów pracują w wyższych uczelniach i że zagadnienia przedstawione w tych referatach rozwiązywane są na konkretne zapotrzebowanie.

W dyskusji jaka toczyła się w sekcji I wzięło udział 7 osób. Dyskusja miała charakter rzeczowy i merytoryczny.

Uczestnicy dyskusji z wielką troską i pełną odpowiedzialnością za przyszłe losy informatyki poruszali problemy, dotyczące w szczególności sprzętu komputerowego.

Pierwszym dyskutantem był mgr inż. Jacek Karpiński, który w sposób rzeczowy poruszył problemy produkcji minikomputerów MERA, wskazując na niewłaściwe ich stosowanie i stąd wynikające nieporozumienia. W swoim wystąpieniu podkreślił wielkie uznanie dla ELWRO za opracowanie produkcji komputera JS R32 jako komputera, który w przyszłości stanie się podstawą informatyzacji powszechnej. Kilku dyskutantów wykorzystało swe wystąpienie dla zaprezentowania między innymi osiągnięć swoich ośrodków w zakresie komputeryzacji. Uczynili to doc. dr inż. Zbigniew Kierzkowski, mgr inż. Piotr Gawlicki oraz doc. dr inż. Jan Szymczyk.

W dyskusji wystąpili również przedstawiciele MERA-ELWRO, którzy zapoznali uczestników obrad z realizacją programu dostaw systemów komputerowych w roku bieżącym oraz stanem prac nad oprogramowaniem podstawowym tych systemów. Uczestnicy obrad przyjęli powyższą informację z dużym zadowoleniem, wyjaśniając jednocześnie w bezpośrednich pytaniach i odpowiedziach nurtujące ich niejasności i wątpliwości.

Obrady sekcji I zakończyły się przyjęciem następujących wniosków:

- ze względu na tendencję przejmowania funkcji oprogramowania przez sprzęt należy zwrócić szczególną uwagę na prace projektowe, konstrukcyjne i technologiczne w zakresie produkcji elementów i sprzętu komputerowego, takiego zwłaszcza jak: pamięci dyskowe o pojemności powyżej 30 Mb, monitory ekranowe, jednostki sterujące transmisją danych i multipleksory, skanery i inne urządzenia umożliwiające pracę w systemie wielodostępnym z elementami teleprzetwarzania
- rozwinąć krajową bazę produkcji układów scalonych o średniej i dużej skali integracji dla potrzeb sprzętu informatycznego
- zintensyfikować prace konstrukcyjne w dziedzinie mini i mikrokomputerów, celem których byłoby osiągnięcie produkcji minikomputerów odpowiadających standardom międzynarodowym
- rozważyć możliwość znacznego zwiększenia udziału Polski w pracach badawczych, projektowych i konstrukcyjnych nad JS EMC, tak aby wkład nasz był adekwatny do potencjału, możliwości oraz potrzeb jakie posiadamy w zakresie informatyki
- zidentyfikować prace nad opracowaniem rodziny terminali inteligentnych dla systemów ODRA i JS EMC na bazie minikomputerów rodzimej produkcji
- w planach prac w dziedzinie informatyki w obecnym pięcioleciu szczególną uwagę poświęcić zagadnieniom teleprzetwarzania i sieciom teleinformatycznym
- postulować opracowanie zasad prawnych umożliwiających rozpowszechnianie i wymianę oprogramowania
- postulować pod adresem PKAPI utworzenie czasopisma naukowego np. Archiwum Informatyki, które byłoby trybuną wymiany informacji naukowych z zakresu informatyki
- postulować pod adresem PKAPI zabezpieczenie właściwego poziomu

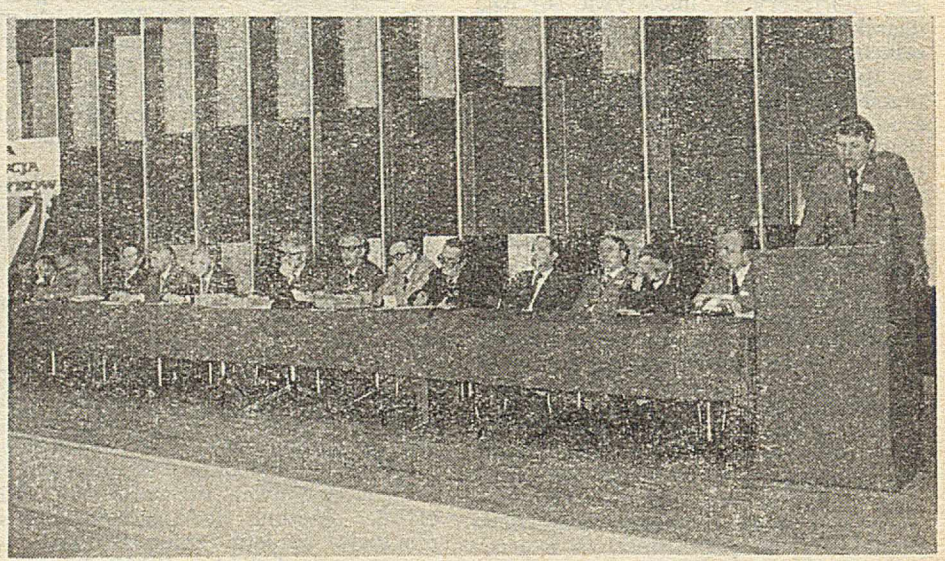


Foto 3. W prezydium konferencji zajęli miejsca przedstawiciele komitetu organizacyjnego z przewodniczącym doc. dr. Aleksandrem Gollnowskim na czele (ósmy od prawej) oraz przewodniczący sekcji problemowych KKI. Od prawej za stołem prezydialnym: doc. dr J. Syc, prof. dr hab. J. Bromirski, prof. dr hab. S. Piasecki, doc. dr Z. Halama, mgr inż. J. Trybulski, prof. dr H. Kowalowski, (...), doc. dr R. Pregiel, mgr inż. B. Gliksman, mgr inż. E. Kubica, mgr inż. T. Mazurkiewicz, prof. dr hab. A. Lisowski, doc. dr hab. A. Grzywak, doc. dr hab. Z. Pogoda

Foto 4. Fragment sali obrad. Wśród osób na zdjęciu sekretarz KZ PZPR w ELWRO — mgr inż. Snowarski. Przedstawiciele ELWRO mieli na konferencji pełne ręce roboty, odpierając liczne ataki delegatów ośrodków ETO

szkolenia na wszelkiego rodzaju kursach z zakresu informatyki, między innymi kursu telewizyjnego

● postulować pod adresem PKAPI rozstrzygnięcie spraw związanych z prawną ochroną zawodu „informatyk" oraz powołanie odpowiedniego stowarzyszenia zrzeszającego informatyków zgodnie z ich profesjonalną działalnością.

Obrady w sekcji II prowadził prof. dr hab. S. Piasecki. W obradach brało udział 105 osób, a spajał je temat „organizacja i zarządzanie".

Po referacie problemowym sekretarza sekcji wygłoszono 4 referaty:

— **dr inż. Pawełczyk** z Centralnego Ośrodka Informatyki Górnictwa mówił na temat kompleksowego modelu komputeryzacji prac analityczno-rozliczeniowych i planistycznych w polskim przemyśle węglowym

— **mgr Poruszka** z Ośrodka Informatyki Urzędu Wojewódzkiego we Wrocławiu przedstawił problemy informatyki w planowaniu rozwoju regionu

— **mgr Grous** z SOETO w Warszawie zaprezentowała koncepcję i przebieg budowy Elektronicznego Banku Inżynierii Ruchu w Warszawie.

— **mgr inż. Kadzielawa** z Instytutu Energetyki w Warszawie scharakteryzował zasady budowy i funkcjonowania Systemu Informatycznego, zbierania i przetwarzania informacji o wynikach eksploatacyjnych elektrowni „Statystyka".

Dyskusja nad referatami wykazała, że dorobek polskiej informatyki w dziedzinie organizacji jest znacznie większy niż prezentowały to — z natury rzeczy fragmentarycznie — wygłoszone referaty.

Obrady sekcji II zakończyły się przyjęciem następujących wniosków:

● doceniając potrzebę standaryzacji systemów informatycznych uważa się za niezwykle pożądane działania koordynacyjne i sterujące ze strony urzędów centralnych w odpowiadających im obszarach gospodarczych. Przykładem może tu być Ministerstwo Gospodarki Materiałowej, które przygotowuje typowy system informatyczny dla przedsiębiorstw obrotu środkami produkcji. System ten zostanie upowszechniony w postaci pakietów programów użytkowych za symboliczną opłatą.

● opracowanie sytemów informatycznych typu „bank danych" dla wielu użytkowników wymaga tworzenia zespołów wielobranżowych. Stwarza to w praktyce znaczne trudności w finansowaniu tego typu opracowań informatycznych. Należy stworzyć formalne podstawy finansowania jednego projektu kompleksowego przez kilka instytucji, które będą jego użytkownikami

● na tle krytycznych uwag użytkowników, dotyczących funkcjonowania minikomputerów typu MERA-300, proponuje się rozważyć możliwość zakupienia licencji na produkcję tego typu urządzeń sprawdzonych w praktyce

● dalsze prace nad komputeryzacją zarządzania powinny się koncentrować — obok upowszechniania kolejnych, nowych systemów analityczno-rozliczeniowych — na opracowaniu i wdrożeniu do praktyki skomputeryzowanych systemów planowania, które umożliwiłyby „zamykanie" w komputerze cykli decyzyjnych we wszystkich podstawowych zakresach działalności przedsiębiorstw i całych branż

● dla uzyskania wysokiej sprawności i efektywności oddziaływania, skomputeryzowane systemy analityczno-rozliczeniowe powinny się opierać na rozwiązaniach zapewniających pogłębienie wewnętrznego rozrachunku gospodarczego oraz powiązanie rozliczania zaszłości gospodarczych z techniką i technologią produkcji

● celem stworzenia warunków dla przygotowania w działalności planistycznej decyzji optymalnych z punktu widzenia kryteriów i warunków ogólnobranżowych, należy systemy komputeryzacji prac planistycznych opierać na obiektywnych, matematycznych metodach optymalizacji decyzji oraz na bankach informacji przygotowywanych w systemach analityczno-rozliczeniowych

● celem doprowadzenia do zgodności między stanem zaawansowania komputeryzacji a stosowanymi rozwiązaniami organizacyjnymi należy zintensyfikować prace nad stworzeniem warunków organizacyjno-systemowych, w których skomputeryzowane systemy zarządzania będą mogły stać się w pełni integralną częścią mechanizmu administracyjno-rozliczeniowego przedsiębiorstw oraz branży

● w latach 1976—1980 należy doprowadzić do ścisłej integracji podstawowych systemów komputeryzacji zarządzania w branżach z systemami

Foto 5. Wśród licznego grona uczestników; fotoreporter wyłowił dyrektora ORGMASZU mgr inż. Jana Kramarczuka (pierwszy z lewej w dolnym rzędzie)

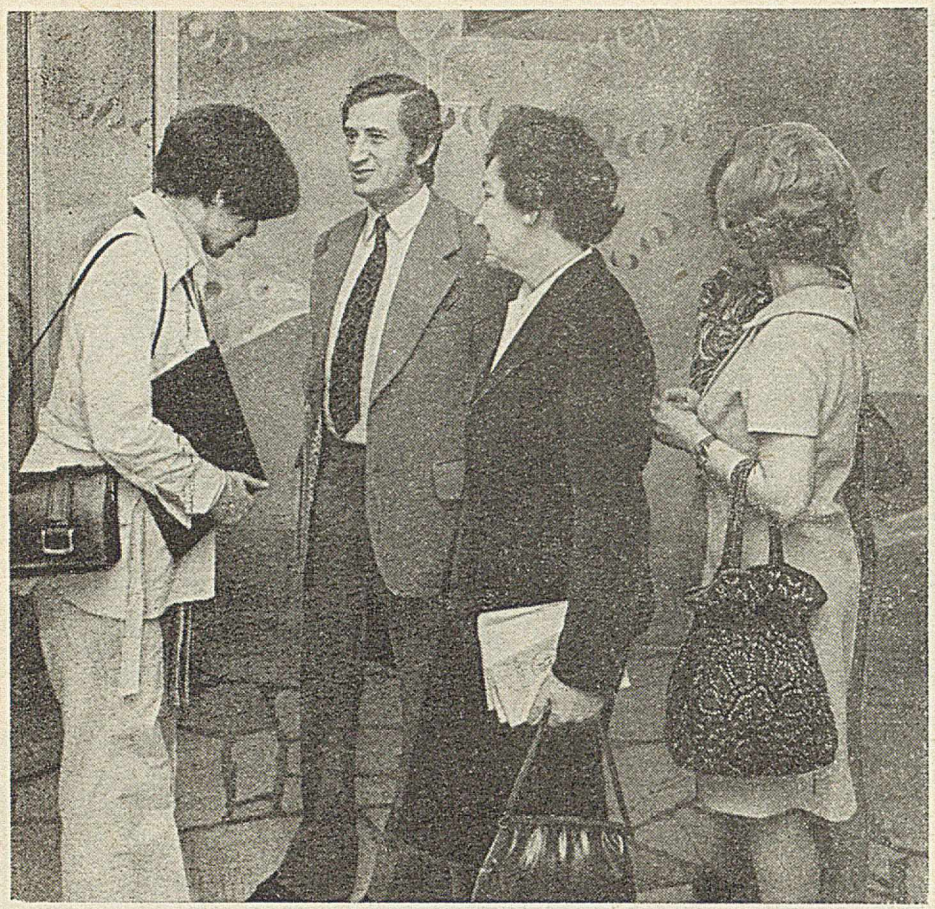


Foto 6. Na Katowickiej konferencji liczną grupę stanowili przedstawiciele stolicy. Pierwsza z lewej — współautorka elektronicznego banku inżynierii ruchu — mgr J. Grous — reprezentująca SOETO

ogólnopaństwowymi, a w tym z podsystemami wchodzącymi w skład „Systemu Państwowej Informacji Statystycznej".

W sekcji III wygłoszono 5 referatów. Wszystkie referaty dotyczyły prac zakończonych i wdrożonych do praktyki.

Dwa referaty dotyczyły wspólnej tematyki związanej z systemami komputerowego sterowania obrabiarek skrawających do metali i zostały zgłoszone przez pracowników przemysłu maszynowego.

Referat zgłoszony przez pracowników Oddziału Śląskiego Instytutu Maszyn Matematycznych, prezentował system grupowego sterowania obrabiarek za pomocą minikomputera. Podstawowym celem tego systemu jest zmniejszenie przestojów technologicznych obrabiarek drogą automatyzacji i wyboru programów obróbki technologicznej.

Tematycznie z nim związany był referat przedstawiony przez zespół pracowników Instytutu Automatyki Przemysłowej Politechniki Warszawskiej i poświęcony prezentacji systemów automatyzacji przygotowania programów obróbki technologicznej. W rezultacie tej pracy uzyskany został specjalizowany język programowania APO-3, za pomocą którego można w szybki sposób uzyskać programy obróbki dla różnych typów obrabiarek.

Następne dwa referaty dotyczyły zagadnień związanych z górnictwem. Referat opracowany przez zespół pracowników Rybnickiego Zjednoczenia Przemysłu Węglowego prezentował system kompleksowej analizy stanu wentylacji kopalni. Uzyskiwane wyniki są pomocne przy bieżącej eksploatacji kopalni, a także przy prowadzeniu akcji przeciwpożarowej.

Drugi referat zawierał opis zastosowania zestawu ODRA 1325/SMA w systemie centralnej rejestracji i kontroli parametrów technologicznych konińskiej kopalni węgla brunatnego.

Ostatnim referatem sekcji był referat prezentujący system optymalizacji pracy reaktora syntezy amoniaku w Zakładach Azotowych Włocławek w oparciu o maszynę cyfrową RC-4000.

Tematyka ożywionej dyskusji w tej sekcji koncentrowała się na trzech następujących problemach:

- wyjaśnienie treści prezentowanych referatów i omówienie możliwości szerszego wykorzystania wyników, a także kierunków dalszego postępu prac
- wymiana doświadczeń uzyskiwanych przy wdrażaniu systemów sterowania komputerowego, a także omówienie metodyki wdrażania takich systemów. Podkreślano w szczególności, że systemy akwizycji danych powinny być etapem wstępnym przed wprowadzeniem właściwego systemu sterowania.

Omówiono niektóre wady i zalety konkretnych sposobów oddziaływania procesu technologicznego na komputer.

- końcowa część dyskusji poświęcona była zagadnieniom sprzętowym, głównie minikomputerom dla celów sterowania. Podkreślona została konieczność informowania o zamierzeniach produkcyjnych, nawet przyszłościowych. Uznano, że informacje takie mogą być bardzo pomocne przy projektowaniu nowych systemów sterowania.

W obradach sekcji IV spośród 17 opublikowanych w materiałach konferencji wygłoszono trzy referaty.

Wszystkie referaty tej sekcji można następująco pogrupować wg kryterium zastosowań:

— podstawy organizacji projektowania inżynierskiego (5 prac)
— zasady gromadzenia i wyszukiwania informacji (5 prac)
— ewidencja opisów obiektów (2 prace).

Pozostałe 5 referatów dotyczyło następujących zagadnień:
— modyfikacji programów i danych w postaci binarnej
— klasyfikacji i systematycznego opisu systemów zarządzania
— symulacji procesów produkcyjnych
— algorytmizacji planowania układu zajęć
— wyznaczania rozkładu promieniowania dla celów radioterapii.

W referatach zgłoszonych w tej sekcji nie eksponowano na ogół na czołowym miejscu spraw metodycznych, choć każdy przedstawia drogę, jaką autor dochodził do rozwiązania swego problemu. Niektóre przedstawiały oryginalne rozwiązania, stanowiące dorobek autorów podając nowe narzędzia i sposoby ich użytkowania. Inne zajmowały się zastosowaniem znanych narzędzi za pomocą znanych metod i przedstawiały sposób organizacji wykorzystania ich do określonych celów.

Poszczególne prace reprezentowały bardzo interesujące, czasem odkrywcze wręcz rozwiązania w różnych dziedzinach zastosowań informatyki.

Wśród uczestników wystąpiły znaczne różnice zdań co do tematyki obrad sekcji IV. Termin „metodologia zastosowań" był rozumiany niemal przez każdego z uczestników dyskusji inaczej, od badań naukowych nad tworzeniem metod zaczynając poprzez obserwację i systematyzowanie metod stosowanych w budowie systemów informatycznych do procesu wdrożenia systemów powielarnych włącznie.

Dokonując przeglądu metod budowy systemów informatycznych lub rozwiązywania problemów zauważono, że opublikowane na KKI prace nie odzwierciedlają rzeczywistego stanu informatyki w kraju w tym względzie.

Tak więc na przykład daje się zauważyć brak prac z zakresu badań operacyjnych, metod projektowania graficznego obiektów budownictwa.

Nie było również prac na temat metod przemysłowego programowania, generowania projektów i programów, budowy systemów powielarnych itp.

W tej sytuacji w sekcji IV sformułowano następujące wnioski:

● na przyszłych krajowych konferencjach informatyki większość prac (referatów) powinna powstawać w oparciu o określone ramy tematyczne, przyjęte w planie tematycznym konferencji. Sekcje konferencji powinny być z góry określone i autorzy powinni adresować swoje prace do określonych sekcji

● tematem prac jednej z sekcji następnej konferencji powinny być zagadnienia słownictwa, pojęć i definicji w informatyce; wyniki prac tej sekcji powinny przyczynić się do ujednolicenia języka informatyki i tym samym stworzyć lepszą płaszczyznę do wymiany poglądów

● obrady sekcji IV wykazały, że wiele kontrowersji wywołuje nawet samo pojęcie informatyki. Wobec słusznych postulatów o powołanie stowarzyszenia informatyków należy lepiej sprecyzować i rozpropagować wspólne cele i społeczno-gospodarcze zadania, wokół których jednoczą się informatycy o wielu różnych specjalnościach

● należy dążyć do przyjęcia zasady tworzenia i eksploatowania systemów powielarnych jako najbardziej ekonomicznie uzasadnionej metody informatyzacji gospodarki. Dla stworzenia ku temu odpowiednich warunków należy podjąć prace nad ustaleniem odpowiednich metod projektowania wdrażania oraz eksploatacji i konserwacji systemów.

Klamrą spinającą obrady poszczególnych sekcji było końcowe posiedzenie plenarne, na którym reprezentowano wnioski przyjęte w sekcjach i poddano je dyskusji wobec całego gremium konferencji.

Wyniki dyskusji uogólnił prof. dr hab. Andrzej Straszak.

Nie uważając, że na konferencji dokonano rzeczy niemożliwej — jaką jest postawienie pełnej diagnozy stanu informatyki polskiej i wszystkich szczegółowych zadań na przyszłość, należy podkreślić, że w określonych obiektywnie warunkach, wbrew niektórym obawom — III Krajowa Konferencja Informatyków zakończyła się sukcesem. Dość licznie zgromadzeni przedstawiciele informatyki znaleźli okazję do podzielenia się swoimi spostrzeżeniami skonkretyzowanymi w trakcie codziennej pracy i do zasygnalizowania swoich niepokojów powstających na gruncie piętrzących się trudności. Katalog uwag i zgłoszonych wniosków posłuży za układ odniesienia do oceny dokonań, jakie będą miały miejsce w czasie między III a IV Krajową Konferencją Informatyków.

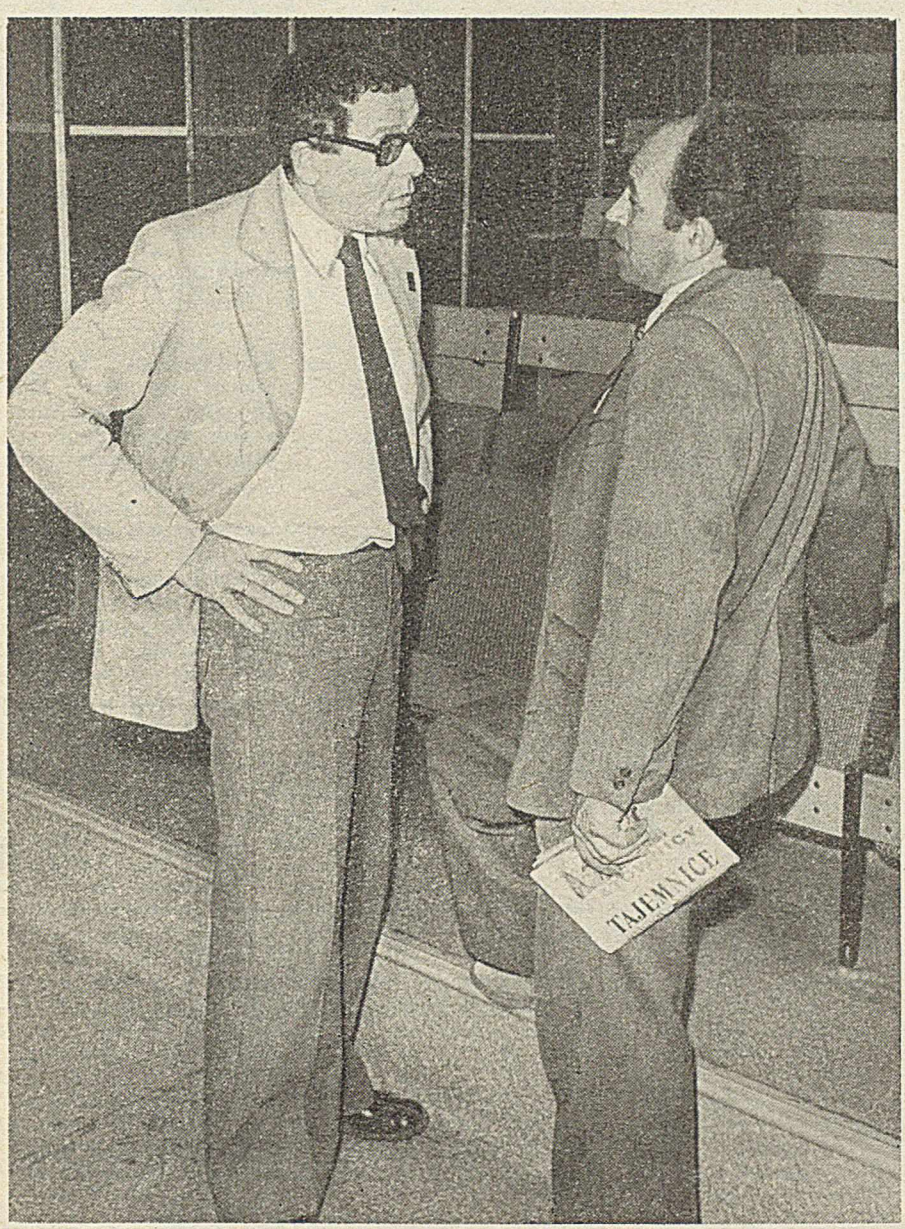


Foto 7. Krótki, bo zaledwie dwudniowy czas trwania konferencji, spowodował nasilenie rozmów dwustronnych. Wprawdzie tak doc. dr hab. J. Goliński jak i mgr inż. W. Szyszło i bez konferencji mają wystarczającą ilość kontaktów, ale i na konferencji widocznie porozmawiać było warto

*

W dniu inauguracji obrad III KKI zebrał się Komitet Organizacyjny w składzie:

prof. dr hab. Andrzej Straszak
doc. dr Aleksander Golinowski
mgr inż. Stanisław Jończyk
mgr inż. Bolesław Gliksman
mgr inż. Jerzy Trybulski
mgr inż. Edward Kubica

Komitet rozpatrzył sprawę rozdziału nagród konkursowych III KKI i postanowił przyznaną kwotę nagród Ministerstwa Nauki, Szkolnictwa Wyższego i Techniki — 150 000.— zł i Zarządu Głównego Naczelnej Organizacji Technicznej — 10 000.— zł, łącznie — 160 000.— zł rozdzielić jak następuje:

● w **przeglądzie projektów najlepszych obiektów ośrodków obliczeniowych** nagrody I nie przyznawać

● nagrodę II w wysokości 30 tys. zł za powtarzalny ośrodek obliczeniowy „235" przyznać dla Biura Projektów MIASTOPROJEKT Wrocław dla zespołu projektującego pod kierownictwem mgr inż. arch. A. i J. Tarnowskich

● III nagrodę w wysokości 20 tys. zł za resortowy Ośrodek Informatyki „ETOCHEM" dla zespołu projektującego Biura Projektów Budownictwa Przemysłu Chemicznego „PROCHEM".

W konkursie na **najlepszy projekt racjonalizatorski** postanowiono przyznać następujące nagrody:

I grupa (projektów dla debiutantów)

● **pierwsza nagroda** za projekt „techniczno-organizacyjne środki transmisji danych" — 10 000,— zł — autorom: J. Twardowski i L. Konieczny

● **druga nagroda** za projekt „modyfikacja układu sterowania przesuwem taśmy barwiącej" — **5 000,—** zł autorom: Kopaniszyn i Kasiuk

● **trzecia nagroda** za projekt „modyfikacja układu transportu papieru" — **3 000,—** zł — autor: Majewski

● wyróżnienie w wysokości **2 000,—** zł autorom: Laska i Kozubek, za projekt „przyrząd do badania przekaźników".

II grupa (projektów pozostałych):

- **pierwsza nagroda** — 10 000,— zł za projekt „podłączenie alfaskopu FACIT do EMC MIŃSK-32" — autorom: Lutomirski, Łakomik, Wietrzny, Kamiński i Kopaniszyn

- **druga nagroda** — 5 000,— zł za projekt „zmiana systemu odczytywania informacji numerycznych i alfanumerycznych" — autorom: Harapiński i Olesiak

- **trzecia nagroda** — 3 000,— zł za projekt wprowadzenia nowego sposobu tworzenia dokumentów — autorom: Ciepiel, Kołeczko, Czerwiakowski, Gąsiorowski i Somula.

- **trzy wyróżnienia po 1.000,— zł za:**

— pulpit operatorski pod dokumenty — autor: Kozubek

— sposób przekodowania urządzeń — autor: Kozubek

— zastosowanie dalekopisu Lorenz jako dziurkarki i sprawdzarki —

— autorom: Bukowski, Łakomik i Kopaniszyn.

Komitet ustalił następujący tryb przekazania nagród:

- w konkursie racjonalizatorskim należy przekazać pieniądze imiennie nagrodzonym racjonalizatorom, łącznie z dyplomem podpisanym przez Komitet Organizacyjny III KKI

- w pozostałych konkursach należy: zawiadomić kierownictwo instytucji, w których pracują nagrodzone kolektywy o przyznaniu i przekazaniu środków oraz dołączyć dyplomy dla instytucji wystawione przez prezydium PKAPI

- poprosić kierowników zakładów o przekazanie na adres Zarządu Głównego NOT, Wydział Techniki — Sekretarz PKAPI, imiennych wykazów osób, dla których należy przesłać dyplomy w imieniu PKAPI.

Krystyn Bernatowicz

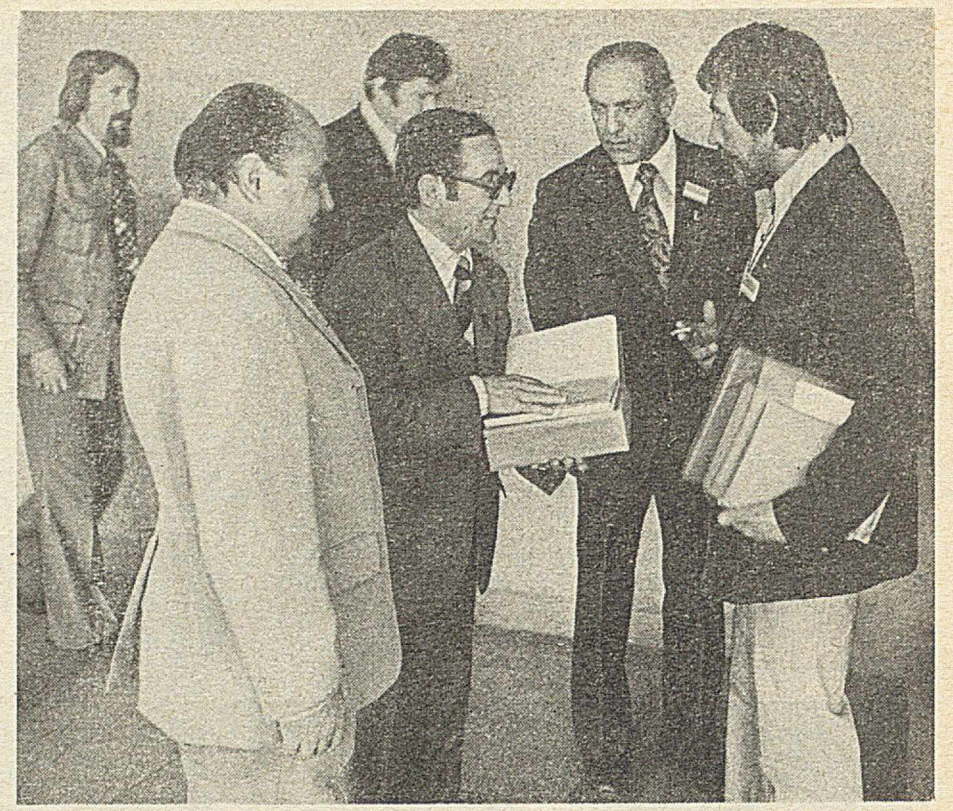


Foto 9. Głosy środowiska pilnie rejestrował w pamięci przedstawiciel naszej redakcji. Tym razem promotorem był mgr Eugeniusz Kędziora — dyrektor ZETO Kraków, a w rozmowie uczestniczyli wicedyrektor ZETO Katowice mgr inż. Zaręba (z lewej) i doc. dr Jan Szymczyk — szef warszawskiego BISTYPU

Foto 8. Mgr inż. B. Gliksman wygłosił w imieniu gospodarzy terenu — oddziału wojewódzkiego PKAPI NOT w Katowicach — referat prezentujący osiągnięcia i problemy informatyki śląskiej

SPROSTOWANIE

W komunikacie na temat wyników konkursu na wzorcowy ośrodek informatyczny, opublikowanym w nr 7/8 (str. 48) powstał w druku błąd (przesunięcie wierszy), który poważnie zniekształcił informację na temat przyznania I i II nagrody. Wysokość tych nagród oraz nazwy zwycięskich ośrodków są następujące:

I nagroda	—	Zakład Elektronicznej Techniki Obliczeniowej w Gdyni	21 000 zł
II nagroda	—	Ośrodek Elektroniczny GUS w Warszawie	14 000 zł
		Centrum Informatyki Dyspozytorskiej Zjednoczenia Energetyki w Warszawie	14 000 zł
III nagroda	—	Krakowskie Przedsiębiorstwo Informatyki Przemysłu Budowlanego „ETOB" w Krakowie	7 000 zł
		Ośrodek Obliczeniowy Przedsiębiorstwa Geofizyki Górnictwa Naftowego w Krakowie	7 000 zł
		Warszawskie Przedsiębiorstwo Informatyki Przemysłu Budowlanego „ETOB" w Warszawie	7 000 zł

Organizatorów konkursu, a zwłaszcza Komisję Konkursową oraz zainteresowane ośrodki za zdeformowanie powyższej informacji gorąco przepraszamy.

Redakcja

Europejski przemysł sprzętu informatycznego

Długa historia industrializacji, wysoki poziom szkolnictwa i stopy życiowej oraz liczba ludności sięgająca 250 mln, mogłyby sugerować, że rynek sprzętu informatycznego w Europie Zachodniej dorównuje wielkością rynkowi w USA. Tymczasem w 1975 roku, baza komputerowa Europy Zachodniej stanowiła zaledwie 35% bazy komputerowej USA. Źródła tej różnicy to przede wszystkim rozdrobnienie produkcji, rynku i bazy użytkowników sprzętu informatycznego, wynikające z podziału na poszczególne kraje oraz mniej liberalne, niż w USA, podejście do kwestii zakupu, a następnie wykorzystania posiadanego sprzętu.

Wymienione czynniki spowodowały ograniczenie rozwoju produkcji sprzętu informatycznego w Europie Zachodniej i jednocześnie zwiększyły konkurencyjność sprzętu z USA na rynku europejskim.

W USA, każdy z segmentów rynku sprzętu informatycznego reprezentowany jest przez dużą ilość producentów, ale jednocześnie jest znacznie większa liczba odbiorców, którzy dokonują zakupu sprzętu, częściej, niż użytkownicy w Europie Zachodniej.

W tej sytuacji producenci mogą czerpać korzyści wynikające z produkcji masowej oraz szeroko zakrojonej działalności marketingowej, a więc skuteczniej konkurować z producentami krajowymi na rynku europejskim.

W okresie kilku ostatnich lat w Europie Zachodniej poddawano rewizji politykę produkcji sprzętu komputerowego w poszczególnych krajach; w celu podniesienia efektów wykorzystania ograniczonych zasobów finansowych i technicznych analizowano problemy związane z wyborem asortymentu produkcji, jej koncentracją i lokalizacją. W rezultacie obserwujemy dość istotne zmiany w realizowanej dotychczas polityce rozwoju produkcji sprzętu komputerowego w Europie Zachodniej.

Przede wszystkim, większość producentów jednostek centralnych zrezygnowała z ich wytwarzania, jako że produkcja ta wymaga dużych nakładów, które amortyzują się tylko przy dużej skali produkcji. Jednocześnie rozszerzono rozmiary produkcji drobnego sprzętu informatycznego, głównie bankowych inteligentnych urządzeń końcowych minikomputerów i klawiaturowych systemów wprowadzania danych. Producenci, którzy zrezygnowali z produkcji jednostek centralnych, wytwarzają obecnie urządzenia peryferyjne, a kilku z nich prowadzi działalność marketingową w celu wejścia ze swymi produktami na rynek USA.

ZMIANY W PRODUKCJI JEDNOSTEK CENTRALNYCH

Głównym dostawcą jednostek centralnych na rynek zachodnioeuropejski jest firma IBM. W Wielkiej Brytanii 40% zainstalowanych komputerów zostało wyprodukowanych przez IBM, w RFN i Francji — 60%, a w pozostałych krajach Europy Zachodniej wskaźnik ten przekracza 75%. Pozostali producenci jednostek centralnych mają minimalne udziały w dostawach na rynek zachodnioeuropejski.

Przed dwoma laty w Europie Zachodniej jednostki centralne produkowane były przez 6 firm. Obecnie cztery z tych firm zmieniły profil działalności i tylko ICL (Wielka Brytania) oraz SIEMENS (RFN) kontynuują produkcję jednostek centralnych.

Jako pierwsze zrezygnowały z produkcji zachodnioniemieckie firmy NIXDORF i AEG-TELEFUNKEN, odsprzedając SIEMENSOWI wspólnie posiadane przedsiębiorstwo TELEFUNKEN COMPUTER GmbH. SIEMENS zmienił nazwę zakupionej firmy na COMPUTER GESELLSCHAFT KONSTANZ i kontynuując produkcję komputerów z serii TR 440 zaniechał planowanego przez poprzednich właścicieli uruchomienia produkcji komputerów serii TR 550.

W tym samym czasie NIXDORF zrezygnował z planów opracowania projektów komputerów, będących odpowiednikami systemów IBM/370/135 i IBM/3/15, zakończył negocjacje z firmą ICL w sprawie sprzedaży na terenie RFN komputerów serii 2900 oraz wycofał swój udział z przedsiębiorstwa DATEX. Wszystkie omówione posunięcia świadczą o tym, że NIXDORF rezygnuje z produkcji jednostek centralnych.

W marcu 1975 roku nastąpiło połączenie szwedzkiej firmy SAAB-SCANIA ze skandynawską filią UNIVAC. SAAB-UNIVAC prowadzi obecnie produkcję, marketing i zapewnia serwis konserwacyjny komputerów serii D22 i D23, ale planuje zamknięcie produkcji procesorów w 1977 roku, tzn. z chwilą ukończenia prac nad oprogramowaniem komputera UNIVAC 1100.

CII i HONEYWELL BULL w styczniu 1976 roku połączyły działalność w zakresie prac badawczych, marketingu i serwisu oprogramowania. CII-HONEYWELL-BULL zamierza kontynuować produkcję komputera IRIS 45 tak długo, jak będzie on znajdował nabywców. Natomiast firma ta nie udzieliła dotąd informacji na temat sposobu realizacji zobowiązań wynikających z zawartej przed fuzją z firmą HONEYWELL-BULL umowy CII z UNIDATĄ (umowa ta dotyczyła produkcji i sprzedaży na terenie Francji procesorów UNIDATA serii 7000). W chwili obecnej obie firmy prowadzą rozmowy, których rezultatem najprawdopodobniej będzie porozumienie CII-HONEYWELL-BULL z UNIDATĄ na temat marketingu w skali światowej. Należy zaznaczyć, że od chwili połączenia z HONEYWELL-BULL produkcja jednostek centralnych przez firmę CII przestała być dotowana przez rząd Francji.

We wrześniu 1975 roku holenderska firma PHILIPS zapowiedziała bliskie zaprzestanie produkcji jednostek centralnych, to znaczy z chwilą istotnego spadku popytu na produkowane zgodnie z umową z UNIDATĄ procesory 7720 i emulatory do UNIDATA 7720 i 7740. Jednocześnie PHILIPS oświadczył, że nie zamierza uruchamiać produkcji nowych typów jednostek centralnych. Powyższe fakty świadczą o upadku produkcji jednostek centralnych w Europie Zachodniej. Dwaj producenci, którzy dotychczas nie zrezygnowali z tego kierunku produkcji, prawdopodobnie połączą się w jedną firmę lub też poszukają partnera wśród japońskich albo amerykańskich producentów. W przypadku fuzji tych firm z producentami zagranicznymi, produkcja jednostek centralnych w Europie Zachodniej straci swój lokalny charakter. Na mocy uprzednio zawartych umów SIEMENS został jedynym producentem procesorów UNIDATA. Żaden jednak z procesorów tego systemu nie może być traktowany jako odpowiednik systemów IBM 370/158 i IBM 370/168, a SIEMENS dąży do zapełnienia luki w ciągłości serii 7000 prowadząc wielostronne rozmowy z CII-HONEYWELL BULL, ICL, UNIVAC oraz AMDAHL-FUJITSU. Firma ICL poszukuje partnera do produkcji procesorów z serii 2900, ale wynika to głównie z planów zwiększenia ilości produkowanych 2970 (cała produkcja tych procesorów, przewidywana w 1976 i 1977 roku została już sprzedana) oraz systemu 2903. ICL musi zrezygnować z produkcji serii 1900 i systemu 4, gdyż ich sprzedaż jest znacznie niższa, niż planowano. Sytuacja finansowa tej firmy uległa poważnemu pogorszeniu w okresie ostatniego roku, krótkoterminowe zadłużenie ICL wzrosło z 7,5 do 40 mln dolarów i można przewidywać, że w przypadku fiaska negocjacji z SIEMENSEM, ICL w celu kontynuowania produkcji jednostek centralnych zmuszona będzie do znalezienia amerykańskiego partnera. Obecnie ICL finalizuje porozumienie z CDC i NCR w sprawie produkcji urządzeń peryferyjnych.

PRODUKCJA POZOSTAŁYCH RODZAJÓW SPRZĘTU INFORMATYCZNEGO

Firmy europejskie dominują na rynku komputerów biurowych, dalekopisów i bankowych urządzeń końcowych. Komputery biurowe są domeną takich producentów jak NIXDORF, RUF, PHILIPS, KIENZLE, OLIVETTI i LOGABAX. Producenci komputerów biurowych oraz firma DATA-SAAB pokrywają całkowicie zapotrzebowanie europejskich użytkowników na bankowe urządzenia końcowe. Dalekopisy, których odbiorcami są z reguły państwowe urzędy pocztowe,

produkowane są przez ITT-GREED (Wielka Brytania), SIEMENS (RFN), SAGEM (Francja) i OLIVETTI (Włochy).

Na bardzo konkurencyjnym rynku minikomputerów firmy europejskie zajmują dalsze pozycje. 50% minikomputerów na rynek europejski dostarcza firma DIGITAL EQUIPMENT, DATA GENERAL, HEWLETT PACKARD i GENERAL AUTOMATION łącznie 25%, a około 20 producentów z Europy Zachodniej realizuje pozostałe 25% dostaw.

Podobna sytuacja panuje na rynku ekranowych monitorów alfanumerycznych. Europejscy producenci znajdują się na dalekich pozycjach za firmą IBM i drobnymi producentami USA (INFOTON, HAZETLINE, RAYTHEON i SANDERS). Również dostawy inteligentnych terminali na rynek europejski realizowane są głównie przez firmy amerykańskie (DATAPOINT i INCOTERM). Urządzenia klawiaturowe do wprowadzania danych, mimo, że sprzedawane przez firmy europejskie (OLIVETTI, NIXDORF, ICL i PHILIPS) są produkowane w Kanadzie i USA.

Aktualny układ sił na rynku minikomputerów, terminali i urządzeń peryferyjnych jest konsekwencją dotychczasowej polityki rządów poszczególnych krajów europejskich. Większość rządów wykazywała tendencję do popierania producentów jednostek centralnych (dotacje, zapewnianie zbytu procesorów), pomijając zupełnie potrzeby producentów minikomputerów czy urządzeń peryferyjnych.

Innym istotnym czynnikiem był fakt, że 20 producentów monitorów ekranowych produkowało swe wyroby wyłącznie dla dużych sieci transmisji danych i systemów sterowania procesami produkcji, ignorując całkowicie zapotrzebowanie wynikające z funkcjonowania licznych biur software'owych. W rezultacie, potrzeby te zostały zaspokojone importem urządzeń z USA.

W chwili obecnej producenci, którzy zrezygnowali z wytwarzania jednostek centralnych usiłują zdobyć europejski rynek minikomputerów. NIXDORF zapowiedział wprowadzenie na rynek 5 nowych wyrobów w tym 4 minikomputerów (8820, 8830, 8835, 8864 i 8870). DATASAAB planuje zwiększenie produkcji bankowych urządzeń końcowych do komputera (D5/20) oraz prowadzi negocjacje z firmą COMPUTER AUTOMATION w sprawie zakupu licencji na minikomputer ALPHA/LSI. PHILIPS zamierza specjalizować się w produkcji komputerów biurowych i małych komputerów handlowych.

Wszyscy omawiani producenci wprowadzają swoje wyroby również na rynek USA.

Rząd Francji ogłosił ostatnio dokument dotyczący dotowania krajowej produkcji minikomputerów i urządzeń peryferyjnych. Dotacje te mają na celu podniesienie dostaw na rynek krajowych urządzeń peryferyjnych i minikomputerów z 32% w 1974 roku do 45—80% w roku 1980 oraz podwyższenie eksportu francuskich minikomputerów o 10% (równoznaczne jest to ze wzrostem produkcji o 250—500% w okresie 6 lat). Rząd skłonił firmy CII oraz THOMPSON CSF do rozpoczęcia negocjacji w sprawie wspólnego uruchomienia produkcji minikomputerów. Obserwuje się również posunięcia drobnych producentów sprzętu peryferyjnego zmierzające do zjednoczenia produkcji minikomputerów i małych komputerów biurowych.

Opracowała: **Izabela Sobkowicz**

wg European EDP Hardware Industry. Auerbach Reporter 1976 nr 1, s. 4

Ochrona prawna oprogramowania

Wyniki ankietowania *) 46 brytyjskich ośrodków informatycznych

Na przełomie lata i jesieni 1975 rozesłano kwestionariusze do wybranych metodą reprezentatywną blisko stu przedsiębiorstw i instytucji zajmujących się programowaniem na terenie Zjednoczonego Królestwa. Zanim jednak *University of Kent* zdążył opracować wyniki ankiety nieobligatoryjnej (36 ośrodków nie wypełniło kwestionariuszy i nie udzieliło żadnej odpowiedzi) liczba respondentów zmniejszyła się znacznie — gdyż w ciągu kilku zaledwie miesięcy ponad 10% spośród nich zmieniło generalnie status organizacyjny (fuzje z innymi przedsiębiorstwami lub całkowita likwidacja). Łącznie przeankietowane ośrodki reprezentowały 35% programistów brytyjskich. Najmniejszy zatrudniał 7, największy 500 programistów (łącznie z projektantami i analitykami), przy średniej zatrudnienia 124.

Rocznie ośrodki te wykonują od 1 do 3500 „programów" traktowanych jako osobne pozycje — wykonywane na osobne zlecenia u 80% respondentów oraz składane w pakiety systemowe u 50% respondentów.

Pojęcie „programu" jest tylko intuicyjnie zrozumiałe, gdyż 46 respondentów stosuje w praktyce ponad 70 różnobrzmiących definicji. [Można by tu zauważyć, że pojęcie utworu muzycznego, choć intuicyjnie zrozumiałe, mogłoby również nastręczyć trudności definicyjne.]

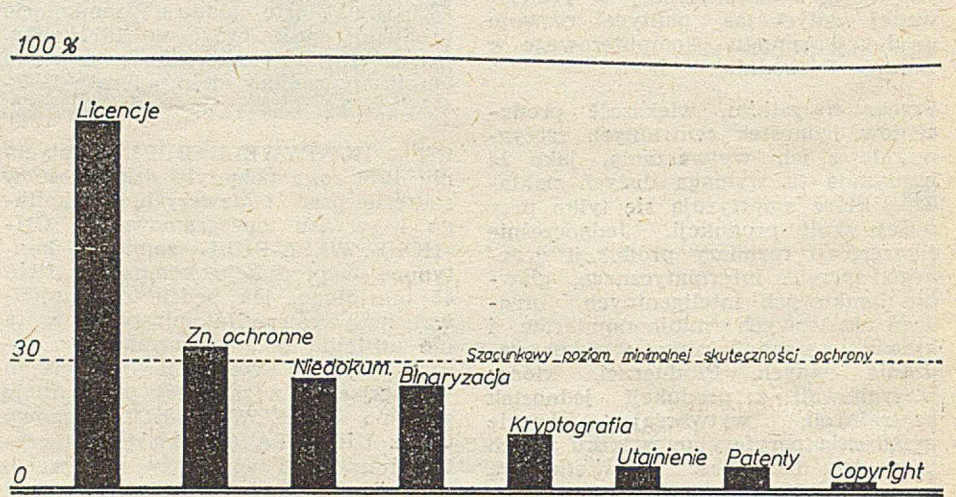
Stanowiska respondentów odnośnie do poszczególnych form ochrony prawnej programów komputerowych ilustruje załączony schemat procentowy z ogólną konkluzją, iż żadna z istniejących form aktualnie nie zadowala twórców oprogramowania.

Stwierdzono potrzebę stworzenia nowych form ochrony prawnej, zapewniających:

- **tanią** ochronę
- niezbyt **zbiurokratyzowaną**
- **szybką** w skutkach
- obejmującą **pośredników**
- **międzynarodową** w zasięgu
- potencjalnie **efektywną** oraz
- praktycznie **egzekwowalną.**

Istniejące dotychczas rejestry prawne programów pozostają zdecydowanie poniżej powyższego *ideału.*

(A.B.E.)



Rys. Obserwacja aktualnych praktyk ochronnych stosowanych przez producentów oprogramowania prowadzi do smutnego wniosku, że najwyższy wskaźnik skuteczności ochrony do kosztu ochrony zapewnia wyłącznie... dostarczanie nieodokumentowanych programów. Natomiast wręcz humorystycznym wnioskiem jest, że skuteczność utajniania programów jest równie niska jak prób patentowania.
[Liczby procentowe zaczerpnięto z wyników ankiety — A.B.E.]

*) **ANDERSON & NIBLETT** [1976] Margaret/Bryan
Software protection: a survey of the UK industry.
Computer Bulletin ser. 2 (nr 8) str. 10—11; bibl. 4 poz.

Nowoczesna organizacja i informatyka w przemyśle
(IV Konferencja Międzynarodowa w Balatonfüred-WRL)

W sukcesach gospodarczych Węgierskiej Republiki Ludowej i doskonaleniu zarządzania gospodarką narodową coraz większą rolę odgrywa postęp organizacyjny.

Problemom dalszego usprawnienia organizacji i informatyki w zarządzaniu w skali makro- i mikroekonomicznej poświęcona była IV międzynarodowa konferencja na temat informatyki i organizacji, która odbyła się w znanym uzdrowisku nad Balatonem w Balatonfüred w październiku 1975 r.

W niniejszym artykule pragnę podzielić się z Czytelnikami „Informatyki" niektórymi refleksjami wynikającymi z osobistego uczestnictwa ww. konferencji.

Organizatorem tej interesującej konferencji było Węgierskie Towarzystwo Naukowe Organizacji i Kierownictwa (SZVT) w Budapeszcie.

Celem konferencji było omówienie węzłowych problemów informatyki, organizacji i zarządzania w przedsiębiorstwach, a w szczególności kierunków doskonalenia organizacji informatyki, poprawy efektywności gospodarowania, lepszego wykorzystania środków technicznych informatyki, przedyskutowanie dotychczasowych doświadczeń we wdrażaniu nowych rozwiązań w dziedzinie informatyki oraz rozpatrzenie funkcji placówek naukowo-badawczych współpracujących w zakresie organizacji, zarządzania i informatyki z przemysłem.

Konferencja miała charakter międzybranżowy. Większość tematów dotyczyła przemysłu, budownictwa i rolnictwa. Konferencja wzbudziła ogromne zainteresowanie nie tylko na Węgrzech, ale i zagranicą. Już sama liczba ponad 800 specjalistów z całych Węgier oraz liczne delegacje zagraniczne ze Związku Radzieckiego, Polski, Bułgarii, Niemieckiej Republiki Demokratycznej, Rumunii, Austrii, Republiki Federalnej Niemiec, W. Brytanii i Jugosławii świadczy o wielkim zainteresowaniu problemem dalszego doskonalenia szeroko pojętej organizacji i zarządzania w przemyśle.

Na konferencję przygotowano 41 referatów problemowych wśród nich referat polski pt., „Informatyka jako instrument nowoczesnego zarządzania przedsiębiorstwem", który wygłosił przedstawiciel Ośrodka Organizacji i Informatyki Fabryki Samochodów Małolitrażowych w Bielsku-Białej.

Przedstawiono również w formie komunikatów naukowych dorobek w zakresie informatyki ważniejszych węgierskich ośrodków naukowo-badawczych i instytutów oraz niektórych zagranicznych.

Obrady konferencji prowadzono na sesjach plenarnych i w trzech sekcjach problemowych:
— nowocześnie zorganizowane przedsiębiorstwo
— aktualne problemy organizacji informatyki
— rola czynnika ludzkiego w rozwijaniu działalności organizatorskiej
A oto tytuły niektórych ważniejszych referatów wygłoszonych na konferencji:
— Główne kierunki postępu organizacyjnego i zastosowań informatyki w świetle podstawowych zadań gospodarczych V Planu 5-letniego w Węgierskiej Republice Ludowej
— Intensyfikacja rozwoju przedsiębiorstwa za pomocą środków i metod organizacji oraz komputerów
— Naukowa organizacja pracy jako efektywna metoda ujawniania rezerw gospodarczych
— Problemy kadr kierowniczych przy rozwiązywaniu zadań organizacji i zarządzania w budownictwie i przemyśle
— Kompleksowość organizacji informatyki
— Związek planów rozwoju postępu organizacyjnego z planami zadań gospodarczych i społecznych w przedsiębiorstwach
— Wpływ czynników zewnętrznych na poziom organizacji przedsiębiorstw
— Efektywność działalności organizatorskiej i kryteria jej oceny
— Doświadczenia modelowe oraz wzorce organizacji przedsiębiorstw i możliwości ich wykorzystania w innych przemysłach
— Nowoczesne metody kierowania wielkimi organizacjami przemysłowymi z wykorzystaniem komputerów
— Wyposażenie nowoczesnego systemu informacyjnego w techniczne środki informatyki
— Planowanie zadań i usprawnień organizacji pracy
— Ujawnienie i wykorzystanie rezerw w organizacji stanowisk pracy w praktyce organizatorskiej
— Rola otoczenia stanowiska roboczego w organizacji pracy
— Wzrost znaczenia humanizacji pracy przy usprawnianiu organizacji pracy w praktyce organizacyjnej
— Organizacja pracy umysłowej i działalność urzędników w świetle badań
— Wiedza organizatora informatyki w przemyśle i budownictwie
— Konieczność specjalizacji w kształceniu organizatorów
— Metodyczne i pedagogiczne problemy przygotowania kadr organizatorów i informatyków na różnych kierunkach studiów politechnicznych
— Problemy rezerw w dziedzinie zastosowań systemów EPD
— Kierunki rozwoju kształcenia i doskonalenia specjalistów organizacji i informatyki oraz możliwości pokrycia potrzeb praktyki gospodarczej
— Czynniki hamujące rozwój działalności organizatorskiej i informatycznej w budownictwie i przemyśle oraz zadania kierownictwa w ich zapobieganiu
— Etyka socjalistycznego specjalisty organizatora informatyki
— Nowe kierunki w doskonaleniu organizacji i informatyki w przemyśle i budownictwie.

W swoich referatach i wystąpieniach mówcy podkreślali ogólnie znaną prawidłowość, że zainteresowanie problematyką organizacji, zarządzania i informatyki, zwiększa się w miarę wzrostu gospodarczego oraz w miarę pogłębiania się złożoności związków produkcyjno-ekonomicznych między gałęziami produkcji i przedsiębiorstwami, a więc — w miarę pogłębiania się procesu społecznego podziału pracy oraz przyspieszonego wdrażania do produkcji osiągnięć nauki i techniki.

Jednak prawdą jest także, że problematyka organizacji i informatyki jest jednym z najbardziej skomplikowanych i złożonych zagadnień. Właściwe rozwiązanie problemów organizacji i komputeryzacji zarządzania jest możliwe na zasadzie skoordynowanej współpracy różnorodnych instytucji, ośrodków naukowo-badawczych, specjalistów oraz w oparciu o pogłębione analizy, a także weryfikację rozmaitych rozwiązań.

Istnieje ogólnospołeczna potrzeba podjęcia dalszych trudnych prac organizatorskich i informatycznych, a także szersze niż dotychczas popularyzowanie i wdrażanie teoretycznej problematyki organizacji, zarządzania i informatyki, jako warunku skutecznej działalności w praktyce budownictwa i przemysłu.

Dla prowadzenia bardziej efektywnych prac w celu ujawniania i wykorzystania rezerw tkwiących w organizacji produkcji i pracy, konieczne jest dysponowanie odpowiednimi metodami i kryteriami oceny poziomu organizacji.

Ściśle związana z tym problemem jest sprawa ekonomicznej oceny efektywności wdrażania projektów usprawnień organizacyjnych w przedsiębiorstwach budowlano-montażowych i przemysłowych.

W referatach i dyskusji stwierdzono, że działalność zmierzająca do podniesienia poziomu organizacji oraz zwiększenia efektywności informatyki jest działalnością długofalową. Aby działalność ta była skuteczna, musi być prowadzona kompleksowo i na wszystkich szczeblach zarządzania.

Na konferencji w Balatonfüred podkreślono w wielu wystąpieniach duży dorobek nauki i praktyki w zakresie organizacji i informatyki w Polsce Ludowej.

Poza referatami w ramach konferencji zorganizowano dwie wystawy o następującej tematyce:

- nowoczesna technika w służbie or-

ganizacji i kierowania przedsiębiorstwem
● książki i czasopisma (węgierskie i zagraniczne) na temat nowoczesnej organizacji i informatyki.

Na ww. wystawach można było zapoznać się z nowoczesnymi środkami organizacyjno-technicznymi stosowanymi w mechanizacji i automatyzacji. Szczególnie eksponowano małą i średnią mechanizację prac biurowych, która musi być traktowana na równi z zastosowaniem komputerów.

Na wystawie książek i czasopism fachowych z dziedziny organizacji i kierowania eksponowano przede wszystkim zagraniczną literaturę informatyczną oraz prace z zakresu organizacji. Wśród czasopism fachowych z zakresu organizacji i informatyki (węgierskie, rosyjskie, angielskie, francuskie, austriackie, NRD-owskie, włoskie i inne) były również wystawione polskie miesięczniki: „Informatyka", „Problemy Organizacji", „Organizacja i Kierownictwo", „Ekonomika i Organizacja Pracy" i „Przegląd Organizacji". Osoby z zagranicy otrzymały od organizatorów „Materiały konferencyjne" w języku niemieckim (oficjalny język obcy na konferencji) zawierające tezy względnie streszczenia prezentowanych referatów. Dla gości zagranicznych całość obrad była bieżąco tłumaczona na język rosyjski i niemiecki.

W wyniku dyskusji wysunięto szereg wniosków i postulatów zmierzających do dalszego usprawnienia organizacji i zastosowań informatyki w gospodarce narodowej.

W szczególności uczestnicy konferencji zwrócili uwagę na:

— bardziej intensywne wykorzystanie w praktyce organizatorskiej przedsiębiorstw naukowej organizacji i nowych metod zarządzania
— zacieśnienie więzi nauki z praktyką gospodarczą w dziedzinie organizacji i informatyki
— tworzenie w wielkich jednostkach gospodarczych wyspecjalizowanych ośrodków organizacji i informatyki
— konieczność kompleksowego rozwiązywania problematyki organizatorskiej i informatycznej oraz ścisłej integracji organizacji i informatyki
— doskonalenie kadr kierowniczych w zakresie najnowszych osiągnięć i praktyki organizatorskiej z wykorzystaniem komputerów
— konieczność dalszego zacieśnienia więzi w zakresie wymiany doświadczeń organizatorskich i zastosowań komputerów pomiędzy krajami RWPG i innymi krajami wysoko uprzemysłowionymi
— konieczność stosowania metod aktywizujących w kierowaniu i zarządzaniu oraz w zastosowaniach systemów komputerowych
— konieczność stosowania aktywnej kontroli kierowniczej w warunkach komputeryzacji zarządzania
— nowe aspekty kontroli i rewizji gospodarczej w warunkach stosowania elektronicznego przetwarzania danych
— konieczność ścisłej współpracy naczelnego kierownictwa przedsiębiorstw ze służbą organizatorską i informatyczną przy wdrożeniu nowoczesnej organizacji i systemów informatycznych
— wykorzystanie metod prognozowania w pracach rozwojowych przemysłu
— rozumienie roli ergonomii w nowoczesnym kierowaniu przedsiębiorstwem
— niezbędność zwrócenia większej uwagi na kontrolę i wiarygodność systemów informatycznych
— traktowanie w wielkich przedsiębiorstwach przemysłowych nowoczesnej organizacji i systemów informatycznych na równi z uruchomieniem nowej produkcji (biorąc pod uwagę znaczenie i skalę trudności zagadnienia), co nie zawsze jest realizowane.

Postulowano również dalszą współpracę w skali międzynarodowej w zakresie organizacji i informatyki w drodze wzajemnej wymiany doświadczeń specjalistów, wymiany programów badań, publikacji dotyczących organizacji i informatyki, wreszcie w drodze organizowania międzynarodowych sympozjów naukowych, konferencji problemowych i spotkań specjalistów reprezentujących naukę i praktykę.

Należy z zadowoleniem podkreślić, że konferencję zorganizowano na wysokim poziomie i ogół jej uczestników wyniósł z tego spotkania duże korzyści.

Przede wszystkim jednak należy podkreślić znaczenie konferencji i towarzyszących tej konferencji imprez dla sprawy dalszego doskonalenia zarządzania i efektywnego funkcjonowania nowoczesnej organizacji i informatyki w gospodarce krajów socjalistycznych.

CZESŁAW PACZUŁA
Fabryka Samochodów Małolitrażowych
Bielsko-Biała

PRZEGLĄD WYDAWNICTW

Recenzja książki A. Rojek-Groszewskiej i A. Zaleskiego: Gromadzenie danych do elektronicznego przetwarzania*)

Państwowe Wydawnictwo Ekonomiczne wprowadza na rynek wydawniczy nowe pozycje, pożyteczne dla przyspieszenia tempa rozwoju gospodarczych zastosowań informatyki. Pod koniec roku 1975 wydało książkę T. Walczaka „Wprowądzenie masowych danych do komputerów", zrecenzowaną w INFORMATYCE w nr 4/76, na początku zaś roku 1976 w serii „Informatyka w praktyce", wydało książkę Agaty Rojek-Groszewskiej i Andrzeja Zaleskiego pt.: „Gromadzenie danych do elektronicznego przetwarzania".

Przedstawione w niej zostało zagadnienie nie dość jeszcze doceniane przez szeroki krąg informatyków, a w istocie stanowiące często tzw. „wąskie gardło" systemów epd, zmniejszające ich ogólną efektywność. Autorzy stoją na stanowisku, iż etap gromadzenia danych jest integralną częścią systemu epd, którego poprawność i efektywność są uwarunkowane przez prawidłowe zrealizowanie tego etapu.

Ideą przewodnią, we wszystkich sześciu rozdziałach książki, jest znaczenie poprawności ujmowanych danych pierwotnych oraz ich gromadzenie w miejscu powstawania. Rozdziały te można pogrupować na dwie części, o zróżnicowanym stopniu szczegółowości.

Do grupy pierwszej można zaliczyć rozdziały omawiające podstawowe pojęcia związane z gromadzeniem danych, zabezpieczenie poprawności danych oraz środki techniczno-organizacyjne gromadzenia danych.

W rozdziale drugim, zatytułowanym „Dane i ich gromadzenie; podstawowe pojęcia", omówione są dane, fazy procesu przetwarzania oraz niektóre aspekty integracji przetwarzania danych. Autorzy bardzo mocno podkreślają tu konieczność rozciągnięcia pojęcia integracji procesu przetwarzania również na fazę gromadzenia danych źródłowych.

Podstawą dla rozważań zawartych w rozdziale „Zabezpieczenie danych" jest teza, iż ograniczanie czy wręcz rezygnowanie z nakładów na zabezpieczenie poprawności i niezawodności danych jest źle pojętą oszczędnością, gdyż z reguły prowadzi do znacznych strat, ponoszonych już w trakcie wykorzystywania systemu informacyjnego. W rozdziale tym scharakteryzowano na wstępie miejsca, w jakich w procesie przetwarzania danych występują zagro-

*) PWE, Warszawa, 1976, str. 349, ark. wyd. 20.

żenia dla poprawności danych, m.in. prawdopodobieństwo błędnego ich przeniesienia. Dalej przedstawione zostały metody zabezpieczenia poprawności i bezbłędności danych: metoda bitu kontrolnego, cyfry kontrolnej, sterowanie ujmowaniem danych. Ponadto omówiono symbolikę identyfikacyjną, szczególnie istotną w przypadku towarów.

W rozdziale „Środki techniczno-organizacyjne gromadzenia danych" przedstawione zostały nośniki danych oraz sprzęt do gromadzenia danych. Wśród maszynowych nośników danych wyróżniono:

- te, które w procesach gromadzenia danych spełniają zazwyczaj funkcję nośników wtórnych, a więc kartę perforowaną, taśmę perforowaną i taśmę magnetyczną oraz
- nośniki specjalne, oznaczające dokumenty przystosowane do maszynowego opracowania.

W przypadku obu grup nośników danych omówiono ogólne zasady ich funkcjonowania, spełniane funkcje oraz ich zalety i wady. Z uwagi na atrakcyjność wykorzystywania dokumentów pierwotnych do bezpośredniego maszynowego opracowywania, szczególnie dokładnie zostały omówione przez autorów właśnie nośniki specjalne, głównie z punktu widzenia ich kodowania i odczytu. Wyróżniono tu nośniki perforowane, nośniki wypełniane specjalnym pismem oraz znakowane kreskowo. Zilustrowano opis fotografiami i rysunkami, co ułatwia ocenę możliwości ich zastosowań w konkretnych, interesujących czytelnika przypadkach.
Sprzęt do gromadzenia danych został omówiony w podziale na trzy grupy urządzeń:

- urządzenia specjalistyczne, przeznaczone w zasadzie wyłącznie do sporządzania określonego rodzaju maszynowego nośnika danych (np. dziurkarki kart i taśm oraz ich czytniki)
- urządzenia „techniki synchronizacji", łączące właściwe swe funkcje z jednoczesnym emitowaniem nośnika danych (np. dalekopisy, kasy rejestracyjne)
- terminale, przekazujące zarejestrowane dane do komputera.

Te ostatnie zwłaszcza mogą być szczególnie interesujące dla czytelnika, który znajduje o nich wzmianki nawet w prasie codziennej, ale nie orientuje się często w ich rosnących możliwościach technicznych, np. w możliwościach wykonywania obliczeń i przechowywania ich we własnej pamięci.

W drugiej grupie rozdziałów znalazły się fragmenty książki, omawiające systemy gromadzenia danych, począwszy od najprostszych, a na najbardziej nowoczesnych skończywszy.

W rozdziale piątym, zatytułowanym „Konwencjonalne sysemy gromadzenia danych", przedstawione są systemy będące przedmiotem szczególnego zainteresowania ze strony handlu detalicznego, np. system matek KIMBALLA może znaleźć również zastosowanie w gospodarce materiałowej. Jako główne funkcje tych systemów Autorzy przyjęli oznaczanie towarów oraz gromadzenie danych źródłowych.

W konsekwencji omówili szczegółowo: różne rodzaje etykietek towarów czytelnych i nieczytelnych maszynowo, urządzenia służące do ich sporządzania i odczytu oraz podstawowe cechy systemów gromadzenia danych, wykorzystujących omówione etykietki. Urządzenia scharakteryzowano zgodnie z zasadą stosowaną w książce, od najprostszych do bardziej skomplikowanych, a więc: urządzenia drukujące etykietki maszynowo nieczytelne, kasy rejestracyjne z przystawką do dziurkowania taśmy papierowej, urządzenia i systemy gromadzenia danych z etykietkami maszynowo czytelnymi i wreszcie urządzenia rejestrujące na taśmie magnetycznej dane pochodzące z dziurkowanej etykietki towarowej. Omawiane urządzenia produkowane są przez różne firmy europejskie i amerykańskie.

Interesujące są urządzenia produkcji radzieckiej UNI-USI, znajdujące zastosowanie zarówno w handlu, jak i w przemyśle.

W kolejnym rozdziale zatytułowanym „Różne zastosowania urządzeń i systemów gromadzenia danych" Autorzy przedstawili urządzenia i systemy, które mogły być wykorzystane w różnych gospodarczych dziedzinach zastosowań. Zostały one podzielone na dwie grupy: urządzenia oparte na technice taśmy dziurkowanej oraz rejestratory klawiaturowe do gromadzenia danych bezpośrednio na taśmie magnetycznej.

W grupie pierwszej szczegółowo zostały omówione automaty piszące i organizacyjne, nazywane flexowriterami. Charakterystyki różnych typów tych urządzeń zawierają ocenę możliwości ich zastosowań, ze szczególnym uwzględnieniem gospodarki materiałowej, a także prac biurowych.

W drugiej grupie urządzeń zaprezentowano rejestratory klawiaturowe z taśmą magnetyczną, występujące jako samodzielne urządzenia bądź ich zestawy, pracujące w systemie programowo sterowanego gromadzenia i przygotowania danych do przetwarzania. Rejestratory te umożliwiają wyeliminowanie pracochłonnych czynności konwersji danych, co stanowi dużą ich zaletę.

Najwyższy wreszcie stopień automatyzacji reprezentują „Elektroniczne systemy gromadzenia danych", omówione w ostatnim rozdziale książki. Przedstawione one zostały głównie na przykładzie jednego działu gospodarki narodowej, tj. handlu wewnętrznego i usług, ponieważ tu właśnie występują szczególne trudności w zakresie gromadzenia danych źródłowych. Powodują one zresztą, iż występuje tu często luka między wysoko sprawną technologią przetwarzania danych, a bardziej prymitywnymi, niedostosowanymi do niej środkami gromadzenia danych.

Urządzenia końcowe, funkcjonujące na różnych stanowiskach pracy w działalności handlowej, nazywane są przez autorów terminalami handlowymi (wyspecjalizowanymi w realizacji określonych zadań). I tak Autorzy wyróżniają terminal sprzedaży detalicznej, terminal zakupu oraz terminal dyspozytorsko-informacyjny, zaś systemy funkcjonujące w handlu nazywają systemami terminalowymi.

Wśród terminali występują zarówno nieinteligentne jak i inteligentne będące samodzielnymi urządzeniami, wyposażonymi w układy sterowania, logiki elektronicznej i pamięci, a więc przystosowanymi do samodzielnej pracy na stanowisku gromadzenia danych.

W rozdziale tym omówione są szczegółowo cztery systemy gromadzenia danych.

System ADS-1500 (producentem jest firma ANKER), jest przykładowym systemem kompromisowego łączenia konwencjonalnych mechanicznych kas rejestracyjnych z technologią przetwarzania komputerowego.

System gromadzenia danych NCR-280 (producentem jest firma NATIONAL CASH REGISTER) nie wychodzi w zasadzie poza fazę gromadzenia danych, realizowanych w trybie *off-line*, przy czym gromadzenie to odbywa się w połączeniu z obsługą operacji handlowych. Wchodzący w jego skład terminal sprzedaży może być połączony z urządzeniem automatycznego wczytywania danych z dokumentów maszynowo czytelnych.

Modularny system SINGER MDTS dla danych transakcyjnych (producent: firma SINGER BUSINESS MACHINES) zawiera wiele wariantów rozwiązań konfiguracji sprzętu przeznaczonego dla obsługi zintegrowanych procesów gromadzenia, transmisji i przetwarzania danych. System ten może być wdrażany w przedsiębiorstwie sukcesywnie, współpracować zaś może z komputerem zarówno w trybie *off-line* jak i *on-line*.

System obserwacji sprzedaży SWEDA-700 (producent LITTON'S SWEDA INTERNATIONAL) również zawiera możliwości wariantowych rozwiązań oraz współpracuje z komputerem w trybie *off-line* i *on-line*. Jego urządzenia umożliwiają ponadto gromadzenie danych także z pobliskich jednostek handlowych, zaś kierownictwu przedsiębiorstw mogą dostarczyć informacje o całości obrotu towarowego w rozmaitych przekrojach.

Terminalowy system ADS MODULFLEX (producent firma ANKER) może działać automatycznie lub w powiązaniu z nadrzędnym komputerem, ale zawsze pod kontrolą centralnego sterowania. Przeznaczony jest do gromadzenia, komunikacji i przetwarzania danych transakcyjnych. System ten może być zastosowany w różnych dziedzinach działalności gospodarczej, nie tylko handlowej, ale także w szeroko rozumianej działalności usługowej, np. w ubez-

pieczeniach, w bankach. Cechą wyróżniającą jest m.in. fakt, iż jego konfiguracja uwzględnia możliwie w pełni zintegrowaną automatyzację emisji etykietek. System ten uznawany jest za jedno z bardziej nowoczesnych rozwiązań w omawianym zakresie.
Praca powstała — jak to wyjaśniają sami Autorzy — w oparciu o literaturę głównie zagraniczną oraz krajową, materiały informacyjne producentów omawianych w książce urządzeń, jak również kontakty z nimi w trakcie sympozjów i pokazów, wreszcie przy wykorzystaniu własnego wieloletniego doświadczenia zawodowego zdobytego w kraju oraz w zagranicznych wyjazdach szkoleniowych i służbowych. Niełatwa to była praca wyłonić na podstawie tak zróżnicowanego materiału podstawowe uogólnienia, tendencje i wnioski, dotyczące zagadnień całościowych, jak np. całych systemów gromadzenia danych. Tym większa więc zasługa Autorów, że przedstawili je przejrzyście i rzetelnie udokumentowali, ale ponadto starali się zaprezentować je w sposób zrozumiały dla średnio zaawansowanych w zastosowaniach informatyki działaczy gospodarczych — co zwiększa jej walory praktyczne — a także dla studentów i uczestników kursów specjalistycznych — co nadaje książce jednocześnie charakter przystępnego podręcznika. Zupełnie zaś podstawowe znaczenie posiada książka dla informatyków — pracowników obrotu towarowego, dla których powinna stanowić systematycznie wykorzystywane narzędzie pracy. Wszyscy zaś czytelnicy znajdą w niej przebogate źródło informacji gromadzenia danych o funkcjonowaniu, wadach i zaletach urządzeń do informacji praktycznie niedostępnych w inny sposób dla większości zainteresowanych.
Długość cyklu wydawniczego uniemożliwiła natomiast zachowanie pełnej aktualności informacji o najnowszych urządzeniach do gromadzenia danych. Bariera czasu stoi przed większością naszych publikacji; w informatyce jednak jest szczególnie szkodliwa dla aktualności przekazywanych informacji. Tym niemniej wszystkie rozważania natury bardziej ogólnej nie straciły nic na swej prawdziwości, zaś omawiane systemy gromadzenia danych przedstawiają — biorąc pod uwagę stan wyposażenia jednostek gospodarczych — w dalszym ciągu rozwiązania bardzo nowoczesne. Warto byłoby natomiast pomyśleć o wydaniu tomu drugiego, który zawierałby najnowsze osiągnięcia techniczne i organizacyjne w omawianym zakresie.

Maria Jerczyńska

Bibliografia wydawnictw polskich z dziedziny informatyki

● **FORTRAN IV-IDIM. Programowanie systemu cyfrowego ODRA 1304 w Laboratorium Informatyki Instytutu Dróg i Mostów** — BZYMEK Z., GRYSZKIEWICZ M. — red. Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1975, ss. 162. Prace nad automatyzacją projektowania konstrukcji inżynierskich 15.

Opis systemu cyfrowego Instytutu Dróg i Mostów. Podstawowe elementy języka. Dane. Organizacja pamięci. Wyrażenia i funkcje. Instrukcje podstawienia. Instrukcje sterujące. Struktura programu. Instrukcje wejścia/wyjścia. Ogólna budowa programu. Kompilator języka FORTRAN IV IDIM. Ogólna organizacja oprogramowania automatycznego kreślenia dołączonego do kompilatora FORTRAN-u. Oprogramowanie podstawowe (poziom I). Podprogramy poziomu II (oprogramowanie użytkowe). Załączniki. Materiały przeznaczone są dla inżynierów projektantów w zakresie budownictwa lądowego oraz dla programistów.

● **Realizacja zamówień na towary w hurtowni. Programy w COBOLU ICL-1900, ODRA-1309** — ŚWIERCZYŃSKI A. Wyd. Szkoły Głównej Planowania i Statystyki, Warszawa 1975, ss. 282 + 85 (załączniki), cena zł 38,— Przykłady systemów przetwarzania danych.

Organizacja systemu EPD. Zakładanie zbiorów głównych. Standardowe programy sortowania i łączenia zbiorów. Etapy przetwarzania zamówień odbiorców. Zakładanie zbioru transakcji postulowanych. Aktualizacja zbioru TOWARY, powstawanie zbioru DYSPOZYCJE. Sortowanie zbioru DYSPOZYCJE i drukowanie faktur dla odbiorców.
Ćwiczenia. Załączniki (oddzielna broszura). Podręcznik przeznaczony jest dla studentów wyższych uczelni ekonomicznych.

● **Metodologia i komputerowe wspomaganie projektowania technicznego** — JELENIEWSKI T., SIELICKI A. Wyd. Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1975, ss. 250, cena zł 30,—

Pojęcia podstawowe. Procesy projektowania. Metody i procedury realizacji działań podstawowych. Rola środków informatyki w procesie projektowania. Techniczne środki komputeryzacji procedur projektowych. Programowe środki komputeryzacji projektowych. Przykłady skomputeryzowanych procedur projektowych. Materiały przeznaczone są dla studentów studiujących przedmioty: zasady automatycznego projektowania i metodologię projektowania.

● **Zastosowanie systemu STRESS do analizy konstrukcji inżynierskich** — BZYMEK Z., BORZUCHOWSKI J. — red. Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1975, ss. 85. Prace nad automatyzacją projektowania kontrukcji inżynierskich 10.

Wiadomości podstawowe. Opis instrukcji. Stosowanie STRESS-u. Opis systemu STRESS. Załączniki: skrócony opis zasad analizy konstrukcji za pomocą metody przemieszczeń (sztywności) w zapisie macierzowym, język STRESS IBM 1620. Materiały przeznaczone są dla inżynierów projektantów w zakresie budownictwa lądowego oraz programistów.

● **Informatyka w geodezji i kartografii** — GAŹDZICKI J. Wydawnictwo Państwowego Przedsiębiorstwa Wydawnictw Kartograficznych, Warszawa 1975, ss. 300, cena zł 33.—

Wstęp. Liczby w komputerze. Podstawowe wiadomości o komputerach. Zasady programowania. Komputer do obliczeń geodezyjnych GEO2. System MAPA 2. Kalkulatory elektroniczne i minikomputery w geodezji. Graficzno-numeryczne przetwarzanie danych. Numeryczny model terenu. Przetwarzanie danych geodezyjnych do celów projektowania obiektów komunikacyjnych i przemysłowych. Automatyzacja opracowania map. Krakowianowe algorytmy rozwiązywania układów równań liniowych i wykonywania obliczeń wyrównawczych przy użyciu komputerów. Aneks: Zestawienie operacji kalkulatora COMPUCORP BETA 326 SCIENTIST. Słownik. Praca przeznaczona jest dla geodetów i kartografów zainteresowanych automatyzacją przetwarzania danych geodezyjnych i kartograficznych .

● **Projektowanie systemów o działaniu bezpośrednim** — YOURDON E. Tłum. wyd. ang. z 1972 r., WNT, Warszawa 1976, ss. 616, cena zł 95,—

Cz. 1 Pojęcia wstępne: pojęcia i terminologia, charakterystyki niektórych typowych systemów o działaniu bezpośrednim, przegląd wymagań sprzętowych dla systemów o działaniu bezpośrednim. Cz. 2. Projektowanie systemu: przewodnik projektowania systemów o działaniu bezpośrednim, przykład — system MEDINET, obliczenia projektowe dla systemów o działaniu bezpośrednim: zbieranie danych statystycznych i pomiary osiągów systemów o działaniu bezpośrednim.

Cz. 3. Programy użytkowe dla systemów o działaniu bezpośrednim: zasady i metody pisania programów użytkowych dla systemów o działaniu bezpośrednim, porównanie systemów i języków dla zastosowań bezpośrednich, przykład — znowu w Niezbędnikach. Cz. IV. Zbiory i bazy danych dla systemów o działaniu bezpośrednim: podstawowe pojęcia i zasady dotyczące organizacji zbiorów danych, zagadnienia jednoczesnego dostępu do bazy danych, ochrona zbiorów w systemach o działaniu bezpośrednim, odtwarzanie zbiorów w systemach o działaniu bezpośrednim, przykład — organizacja zbiorów systemu Niezbędników. Cz. 5. Systemy operacyjne o działaniu bezpośrednim: struktura i funkcje systemów operacyjnych o działaniu bezpośrednim, program kontroli priorytetu, program koordynujący, standardowe programy wejścia/wyjścia, standardowe programy przydziału pamięci, uszkodzenia i powrót ze stanu błędu w systemach o działaniu bezpośrednim. Cz. 6. Testowanie i odpluskwianie w systemach o działaniu bezpośrednim: pojęcia i środki testowania, program odpluskwiający — DDT. Książka przeznaczona jest dla projektantów systemów, programistów i studentów kierunków informatycznych na wyższych uczelniach technicznych i ekonomicznych.

Oprac. A.K.

Do Naszych Czytelników

Uprzejmie przypominamy PT Czytelnikom o konieczności składania zamówień i dokonywaniu wpłat za prenumeratę roku 1977, informując jednocześnie o warunkach, terminach i rodzajach prenumeraty.

PRENUMERATA DLA INSTYTUCJI

- System kolportażu naszych czasopism oparty jest na elektronicznej technice obliczeniowej, co związane jest z koniecznością składania zamówień na drukach do tego przystosowanych.

- Zamówienia instytucji na prenumeratę roczną czasopism należy składać na drukach, o których mowa wyżej — do Działu Sprzedaży i Prenumeraty WCT NOT, ul. Mazowiecka 12, 00-048 Warszawa (telefon 26-80-16 lub 26-85-88).

- Zamówienia na rok 1977 będą realizowane w kolejności zgłoszeń i tylko po otrzymaniu wpłaty. Termin złożenia zamówienia oraz wpłaty upływa z dniem 30.10.1976 r. Decyduje data stempla banku. **Konto PKO I OM Warszawa nr 1531-5021 Wydawnictwa Czasopism Technicznych NOT.**

PRENUMERATA INDYWIDUALNA

- Zamówienia na prenumeratę indywidualną będą przyjmowane na okresy roczne, półroczne i kwartalne w terminie 30 dni przed okresem zamówionej prenumeraty. Decyduje data stempla pocztowego. Należność za prenumeratę prosimy wpłacić w każdym z Urzędów Pocztowych z podaniem tytułu zamawianych czasopism, liczby egzemplarzy i okresu prenumeraty. Konto PKO jak w punkcie 3.

- W prenumeracie indywidualnej członkom Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych NOT, studentom oraz nauczycielom i uczniom szkół techn.-zawodowych przysługuje rabat 33% od cen normalnych (Uchwała Zarządu Głównego NOT). Warunkiem przyjęcia prenumeraty ulgowej jest podanie na zamówieniu numeru legitymacji członkowskiej SNT NOT lub szkolnej.

PRENUMERATA NA ZAGRANICĘ

- Zamówienia na prenumeratę ze zleceniem wysyłki czasopism za granicę przyjmuje RSW „Prasa—Książka—Ruch" ARS POLONA, ul. Krakowskie Przedmieście 7, 00-068 Warszawa.

Uwaga

Składanie zamówień na drukach, o których mowa w punkcie 1, dotyczy jedynie instytucji. Instytucje, które nie prenumerowały czasopism technicznych proszone są o zwracanie się pisemne lub telefoniczne do Działu Sprzedaży i Prenumeraty WCT NOT z zapotrzebowaniem na te druki.

«SCOTCH»
Materiały do Elektronicznej Techniki Obliczeniowej
Przez znawców wykonywane
Dla znawców przeznaczone

Produkowane przez fachowców, ponieważ tylko Firma 3M może się wykazać takimi atutami:

1. Ponad 60-letnie doświadczenie w technice powłok warstwowych.
2. Niezależność od obcych dostawców.
3. Ponad 100 punktów kontroli produkcji, każdej taśmy i każdego dysku.
4. Od 20 lat zajmuje pionierską pozycję w technice taśm magnetycznych. Na przykład: pierwsza taśma komputerowa, pierwsza taśma instrumentowa, pierwsza taśma wideo.
5. Najszerszy program produkcji taśm magnetycznych.

Do wykorzystania przez znawców, ponieważ wyroby marki SCOTCH do zastosowania w ETO odznaczają się następującymi zaletami:

1. Taśmy komputerowe o wysokiej odporności na ścieranie. Jedyny w swoim rodzaju High Reliance Binder-Oxid-System zapewnia doskonałe własności magnetyczne oraz wysoką odporność na ścieranie.
2. Wysoka żywotność. Specjalna technika powłok warstwowych stosowana przez Firmę 3M zapewnia długą żywotność, minimalne zużywanie głowic piszących i czytających oraz zabezpiecza przed Dropoutem, nawet przy wysokim obciążeniu.
3. Jedyna w swoim rodzaju technika powłok Crashguard. Wszystkie dyski pamięciowe marki SCOTCH oraz zespoły dysków, posiadają opracowaną przez Firmę 3M technikę powłok Crashguard, która zmniejsza 7-krotnie ryzyko Headcrash'u.
4. Pełna odpowiedniość. Wszystkie produkty marki SCOTCH przeznaczone do celów ETO gwarantują pełną odpowiedniość w zakresie różnych systemów.
5. Pojemność pamięciowa już dzisiaj przystosowana do urządzeń rozwojowych. Materiały pamięciowe Firmy 3M, opracowane są dla wszystkich gęstości bitów, wymaganych od strony aparaturowej, dzisiaj i w przyszłości.

Importer:

CIECH
Dział Fotochemiczny
ul. Stawki 2
Warszawa
Telefon: 33 01 29

Dalsze materiały informacyjne uzyskają Państwo pod adresem:

3M (EAST) AG
Baarerstrasse 8
6301 **ZUG**
Switzerland
Telefon: 042 23 21 31

ORWO Computerband

Typ 410

- wynik wieloletnich prac rozwojowych i wieloletniego doświadczenia przy produkcji taśm magnetycznych,
- dostosowany do rozwoju techniki komputerowej w Jednolitym Systemie Elektronicznych Maszyn Cyfrowych (ESER) krajów socjalistycznych RWPG,
- może być używany we wszystkich międzynarodowo stosowanych komputerach,
- szczególnie przydatny w urządzeniach ESER: ES 5010, ES 5012, ES 5016 i ES 5017,
- sprawdzony przy gęstości zapisu 32 Fw/mm (800 bpi),
- dostarczany o szerokości znamionowej 12,7 mm (0,5 cala) i długości 366 m (1200 stóp) lub 732 m (2400) stóp

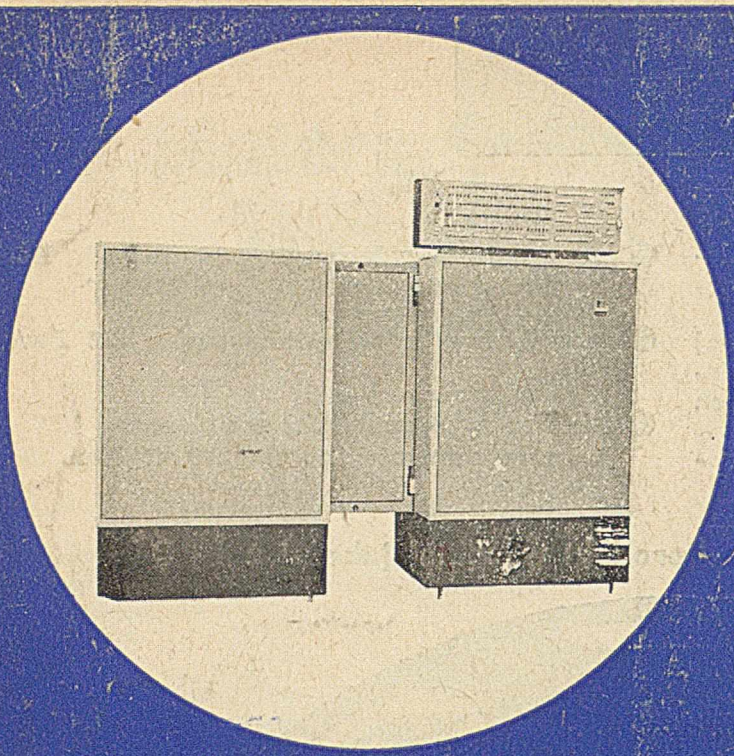
Taśma komputerowa ORWO – produkt wysokiej jakości z NRD

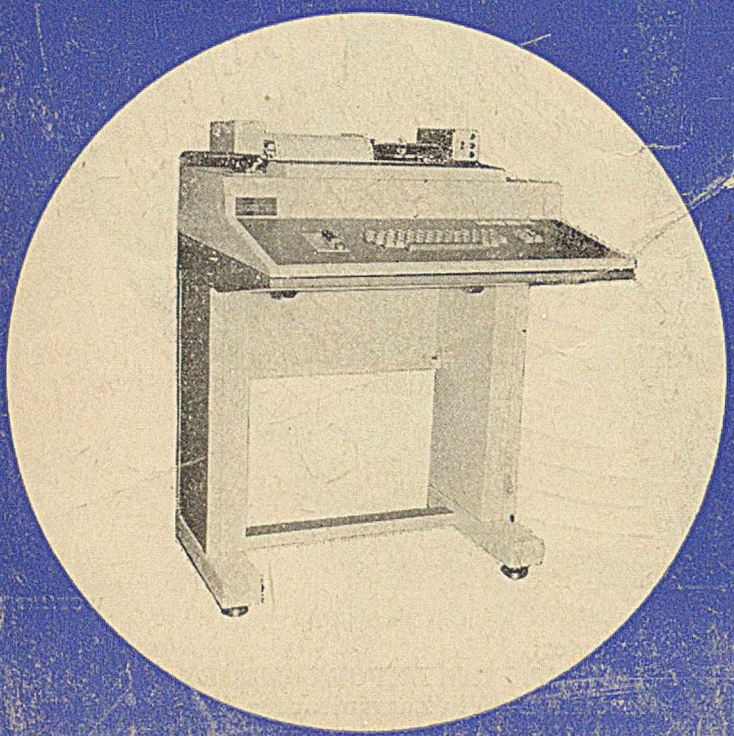
WCT/1182/K/76

VEB MAGNETBANDFABRIK DESSAU
Kombinatsbetrieb des VEB Filmfabrik Wolfen

DDR. 45 Dessau
Kochstedter Kreisstrasse

Exporter:
KAMERA-FILM EXPORT-IMPORT
Centrala Handlu Zagranicznego NRD
NRD. 105 Berlin
Storkower Strasse 120





MERA-ELWRO

Centrum Komputerowych Systemów Automatyki i Pomiarów „Mera-Elwro" uprzejmie informuje PT Odbiorców, że działalność przedsiębiorstwa została poszerzona o usługi z zakresu projektowania instalacji systemów komputerowych. Usługi te realizowane są w dwóch wariantach:

1. Odbiorca otrzymuje pełną dokumentację projektową (w zakresie adaptacji istniejących pomieszczeń lub budowy nowych obiektów) ośrodka obliczeniowego. Dokumentacja ta jest opracowywana wspólnie przez Pracownię Projektowania Systemów Komputerowych Mera-Elwro (część technologiczna) i biuro projektów wyspecjalizowane w zakresie ośrodków elektronicznej techniki obliczeniowej.

2. Odbiorca otrzymuje część technologiczną dokumentacji projektowej opracowaną według jego potrzeb w zakresie zastosowań ETO oraz przewidywanych dostaw gwarantowanych Umową o Generalną Dostawę. Część technologiczna (projekt technologiczno-organizacyjny lub projekt techniczno-technologiczny) będąc częścią dokumentacji projektowej ośrodka ETO stanowi podstawę do opracowania dalszych części dokumentacji projektowej przez branżowe biuro projektów na zlecenie Odbiorcy. Informacje i wytyczne instalacyjno-budowlane zawarte w części technologicznej dokumentacji projektowej umożliwiają zaprojektowanie ośrodka ETO gwarantującego właściwą i efektywną eksploatację zainstalowanego systemu komputerowego. W szczególności określają one:

- konfigurację systemu z uzasadnieniem doboru sprzętu i jego opisem oraz zestawieniem kosztów w rozbiciu na etapy dostaw
- konfigurację oprogramowania z uzasadnieniem jego doboru, opisem i zestawieniem kosztów w rozbiciu na etapy dostaw
- program prac ośrodka z określeniem technologii przetwarzania systemów użytkowych
- technologię i organizację pracy ośrodka — schemat organizacyjny, kwalifikacje personelu, zakres i koszty jego szkolenia
- dobór pomieszczeń ośrodka, ich rozmieszczenie i opis funkcjonalny
- szczegółowe wytyczne instalacyjno-budowlane w zakresie pomieszczeń i ich przeznaczenia
- zbiorcze zestawienia pobieranej mocy i wydzielanego ciepła, wymagania w zakresie zasilania, uziemienia, oświetlenia, instalacji przeciwpożarowej, klimatyzacji etc.
- zakres wyposażenia w gotowe elementy budowlane — podłogi, ściany i sufity
- dobór wyposażenia pomocniczego — szafy, regały etc.
- określenie ilości i producentów materiałów eksploatacyjnych
- zestawienie kosztów szkolenia, transportu oraz montażu i uruchomienia
- zbiorcze zestawienie kosztów wyposażenia ośrodka i usług związanych z realizacją dostawy.

ZAMÓWIENIA NA DOSTAWĘ DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ PRZYJMUJE BIURO GENERALNYCH DOSTAW MERA-ELWRO SERVICE, UL. OSTROWSKIEGO 32, 53-238 WROCŁAW, TELEFON 44-78-27

INFORMACJI W ZAKRESIE PROJEKTOWANIA UDZIELA PRACOWNIA PROJEKTOWANIA SYSTEMÓW KOMPUTEROWYCH „MERA-ELWRO", UL. MIKULSKIEGO 38, 52-420 WROCŁAW, TELEFON 44-44-06

WCT/1094/K/76